ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA
L. 250 ANNO V - N. 9 SETTEMBRE 1966

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III

SQUELCH originale circuito a multivibratore

IL MONOFILTRO

IL RICEVITORE PER CHI TEME LA SCOSSA





REFLEXDIN



UN ALTOPARLANTE IN OGNI PUNTO DELLA CASA

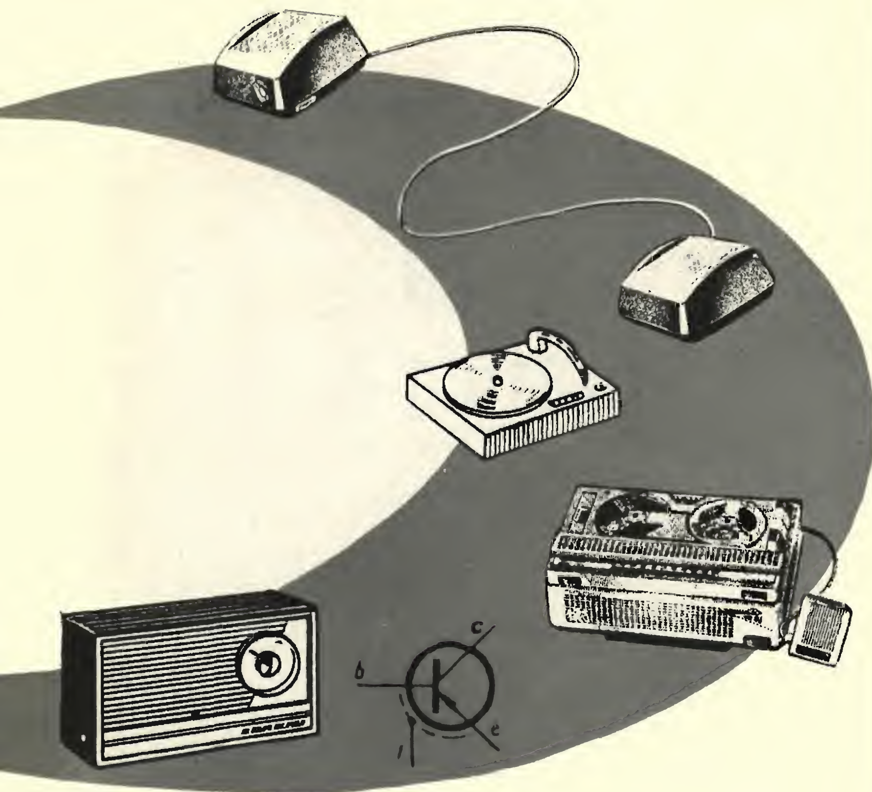
UN'ALTRA OCCASIONE D'ORO!

E' ormai una simpatica tradizione, alla quale migliaia di nostri lettori si sono abituati e che Tecnica Pratica è ben felice di tener viva: quella di dare in OMAGGIO agli abbonati un volume INEDITO di alto valore tecnico, ed essenzialmente pratico. Perciò anche per il 1966 i fedelissimi di Tecnica Pratica avranno di che stupirsi, potranno ancora una volta essere tranquilli di abbonarsi alla rivista più seria del settore, ma soprattutto avranno il grosso vantaggio di poter approfittare di un'altra occasione d'oro!



GRATIS A CHI SI ABBONA

E' UNO STUPENDO LIBRO CHE: ★ Vi racconterà l'affascinante storia del transistore ★ Vi intratterrà sulla misteriosa teoria dei « FORI » o delle « LACUNE » ★ Vi farà comprendere la teoria che regola il funzionamento dei principali circuiti ★ Vi suggerirà i metodi per risparmiare tempo e danaro ★ Vi consiglierà nell'acquisto degli attrezzi e degli strumenti ★ Vi insegnerà a riparare ogni tipo di ricevitore a transistor ★ Vi fornirà un ricco schemario di ricevitori commerciali e un aggiornato prontuario delle caratteristiche e della sostituzione dei transistori.





OLTRE 300

ILLUSTRAZIONI



CIRCA 300

PAGINE, GRANDE FORMATO



SINTESI CHIAREZZA PRATICITÀ

QUEST'OPERA CHE GLI ABBONATI AVRANNO GRATIS SARA' MESSA IN VENDITA IN EDIZIONE SPECIALE, AL PREZZO DI L. 3.000.

IMPORTANTE PER GLI ABBONATI

Si pregano i Signori abbonati, che intendono rinnovare l'abbonamento, di attendere cortesemente il nostro avviso di scadenza, in modo da evitare possibili confusioni.



NON INVIATE DENARO!

Compilate questo tagliando e speditelo (inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per ora non inviate denaro. Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso. ABBONATEVI SUBITO, spedendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non correrete il rischio di rimanere senza il PREZIOSO DONO. Infatti, è stato messo a disposizione degli abbonati un numero prestabilito di copie del libro, che esaurito, NON VERRA' PIU' RISTAMPATO.



EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - VIA GLUCK 59 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica**

SETTEMBRE 1966

GIA' ABBONATO — NUOVO ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

per 1 anno a partire dal prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 3.200) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** il volume « TUTTOTRANSISTOR ». Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico.

COGNOME ....

NOME .... ETA' ....

VIA .... Nr. ....

CITTA' .... PROVINCIA ....

DATA .... FIRMA ....

(Per favore scrivere in stampatello)





tecnica pratica

SETTEMBRE 1966

ANNO V - N. 9

Una copia L. 250
Arretrati L. 300

Direttore responsabile
A. D'ALESSIO

Redazione amministrazione e pubblicità:
Edizioni Cervinia S.A.S.
via Gluck, 59 - Milano
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63

ABBONAMENTI
ITALIA
annuale L. 3.200
ESTERO
annuale L. 5.500
da versarsi sul C.C.P. 3/49018
Edizioni Cervinia S.A.S.
Via Gluck, 59 - Milano

Ufficio abbonamenti
Telef. 688.21.57

Distribuzione:
MESSAGGERIE ITALIANE
Via G. Carcano, 32
Milano

Stampa:
Poligrafico G. Colombi S.p.A. Milano-Pero

BABY



Ci perdonino i lettori « anziani » se ancora una volta dobbiamo sottrarre a loro alcune pagine, per dedicarle completamente a quei lettori che, prendendo in mano la rivista per la prima volta, vogliono realizzare un circuito vero di elettronica, in grado di funzionare e di appagare i primi entusiasmi per l'interesse al mondo della radio.

Dunque, presentando e descrivendo il ricevitore « Baby » intenderemo dialogare soltanto con i pricipianti, con coloro che, tanto per intenderci, non hanno ancora preso in mano il saldatore e lo stagno e non sono mai entrati nel negozio di un rivenditore di materiali radioelettrici.

Il ricevitore « Baby » permette l'ascolto delle emittenti locali in cuffia e fa appello all'impiego e al montaggio di componenti elettronici assolutamente moderni ed attuali, quali il transistore e il diodo al germanio.

Potrà sembrare inverosimile, ma attraverso questo elementare circuito si possono toccare tutti i punti fondamentali della radiotecnica; e con ciò vogliamo dire che la realizzazione pratica del ricevitore « Baby » può rappresentare una vera e propria lezione di radiotecnica per chi vuol incominciare a studiare e a capire quel misterioso mondo, tutto fatto di fili e di colori, che prende il nome di radiotecnica.

Assai spesso chi incomincia a muovere i primi passi in un qualunque settore dell'hobbystica, è ricco, prima di tutto, di una gran dose di entusiasmo, è preso da slancio, da interesse, da passione, ma è povero per quel che riguarda... danaro. Insomma i principianti non hanno mai, di regola, qrandi dispoonibilità economiche, pur essendo muniti di precisi e fermi propositi. Ecco il motivo fondamentale per cui, nel progettare e presentare il ricevitore « Baby », abbiamo tenuto conto del fattore economico, limitando il numero dei com-

ponenti elettronici necessari al montaggio e scegliendo fra essi quelli che oggi costano meno.

Il componente più costoso di tutti è rappresentato dalla cuffia, ma questo elemento può costituire una spesa necessaria per progredire nello studio della radiotecnica, perchè la cuffia serve sempre, e non solo per essere connessa ai ricevitori radio; la cuffia è un ferro del mestiere nella radiotecnica, così come lo è il saldatore e come lo sono le pinze e i cacciaviti: si tratta dunque di una spesa utile che bisogna pur fare una volta per sempre.

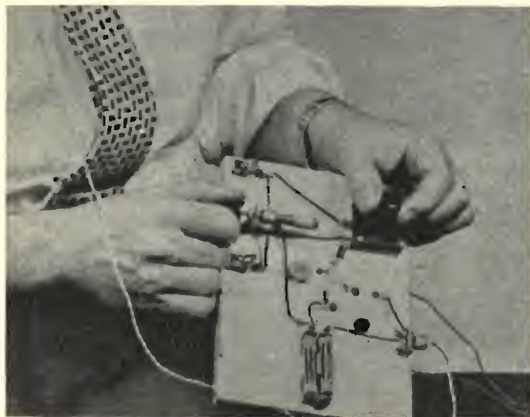
Cominciamo subito, ora, con l'esaminare il circuito elettrico del ricevitore « Baby », quello fatto di simboli e di sigle, rappresentato in figura 1.

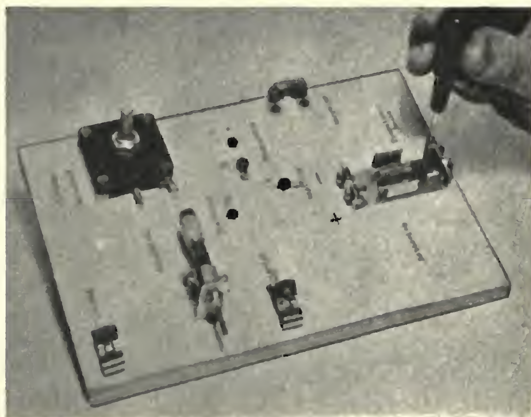
Il circuito di sintonia, quello nel quale pervengono i segnali radio captati dall'antenna, è rappresentato dalla bobina di induttanza L1 e dal condensatore variabile C1. Ruotando il perno del condensatore variabile C1, si ottiene la risonanza del circuito di sintonia con un solo segnale radio; in altre parole, manovrando il condensatore variabile C1 si può selezionare, fra i molti segnali radio presenti nel circuito di sintonia, quello desiderato. Riassumendo, possiamo dire che l'antenna capta tutti i segnali presenti nell'aria, mentre il circuito di sintonia effettua un lavoro di se-

IL RICEVITORE PER CHI COMINCIA

Il montaggio del ricevitore « Baby » vuol rappresentare una vera e propria lezione di radiotecnica per coloro che intendono iniziare lo studio e la pratica di questo appassionante hobby. La ricerca delle emittenti si ottiene manovrando il condensatore variabile.

La semplicità del circuito non implica alcuna particolare operazione critica di messa a punto e taratura. L'applicazione di poche viti da legno sulla tavoletta permette di ottenere una distribuzione razionale e compatta dei componenti, rendendo più sicuro ed agevole l'uso del ricevitore.





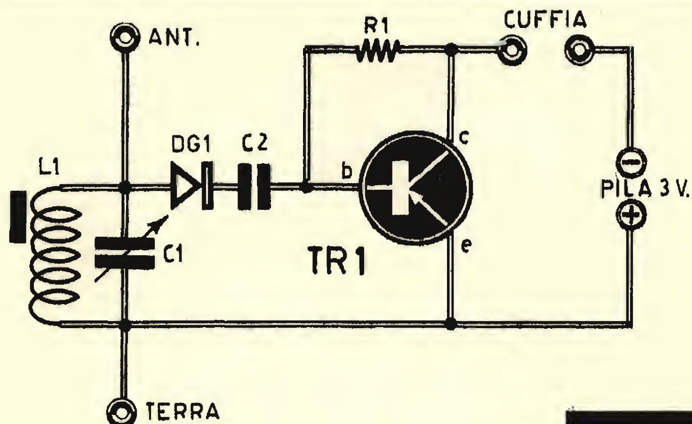


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore « Baby .»

COMPONENTI

C1	=	500 pF (condensatore variabile minatura)
C2	=	20.000 pF (condensatore a pasticca)
R1	=	0,22 megaohm - 1/4 watt
TR1	=	transistore tipo OC70 - OC71 - 2G109 od equivalenti
DG1	=	diodo al germanio di qualsiasi tipo
cuffia	=	2.000 ohm
pila	=	3 volt
L1	=	bobina di sintonia (vedi testo)

lezione, permettendo ad uno solo di essi l'ingresso nel circuito del ricevitore. Il condensatore variabile C1 è un componente che si acquista in commercio e al quale occorrerà fissare una manopola per poter agevolmente ruotare il perno di comando; la bobina L1 deve essere costruita dal lettore, utilizzando del filo di rame smaltato da avvolgersi su uno speciale supporto, rappresentato da uno spezzone di ferrite. L'impiego della ferrite permette di esaltare il potere ricettivo dell'antenna e di rendere, in pratica, molto più sensibile il ricevitore.

Rivelazione

Le onde radio, presenti dovunque, si compongono di due parti essenziali, quella rappresentativa delle voci e dei suoni provenienti dagli studi radiofonici e quella che serve da elemento di trasporto. L'onda che serve per trasportare le voci e i suoni prende il nome di « onda portante » e rappresenta il segnale di alta frequenza; l'onda rappresentativa delle voci e dei suoni costituisce il segnale di bassa frequenza; uno dei compiti fondamentali di tutti i ricevitori radio è quello di separare questi due tipi di segnali diversi, buttando via la parte ad alta frequenza ed inviando alla cuffia o all'altoparlante la parte di bassa frequenza.

Tale processo di separazione dei due tipi di segnali prende il nome di « rivelazione »: esso è operato, nel circuito elettrico di figura 1, dal diodo al germanio DG1. Dunque, a valle di tale componente sono presenti i segnali di bassa frequenza, quelli che si ascoltano attraverso la cuffia, mentre a monte del diodo al germanio DG1 sono presenti i segnali di alta frequenza, che sono serviti solo per il trasporto dei segnali di bassa frequenza e per la loro... cattura nel circuito di sintonia.

Amplificazione

Le onde radio, così come esse arrivano al circuito di sintonia, non potrebbero essere trasformate direttamente in voci e suoni, perchè troppo deboli: occorre provvedere ad un loro rinforzo che, in termini radiotecnici, prende il nome di « processo di amplificazione ». A tale compito è chiamato a provvedere il transistore TR1. Il transistore è dotato di tre elementi, che prendono il nome di elettrodi; ciascun elettrodo ha un suo nome preciso: base (b), collettore (c), emittore (e). I segnali radio di bassa frequenza, quelli corrispondenti alle voci e ai suoni, vengono applicati, tramite il condensatore C2 alla base (b) del transistore TR1. Internamente a tale componente i segnali vengono rinforzati, cioè amplificati e vengono prelevati dal collettore.

Ascolto

Sul collettore del transistore TR1 è direttamente applicata la cuffia, attraverso la quale passano due tipi di correnti: quella erogata dalla pila, che serve ad alimentare il circuito, e quella uscente dal collettore che rappresenta le voci e i suoni. La corrente continua proveniente dalla pila, attraversando la cuffia, non produce alcun suono; la corrente variabile uscente dal collettore, nell'attraversare la cuffia, si trasforma in voci e suoni; per tale motivo la cuffia prende anche il nome di « trasduttore acustico ». La resistenza R1 serve ad applicare una debole tensione negativa sulla base del transistore TR1; ciò è imposto da questo particolare componente, per il cui funzionamento esso, come si dice in termini radiotecnici, deve essere polarizzato.

L'alimentazione del circuito è ottenuta con una pila da 3 volt, ma per poter garantire una maggiore autonomia di funzionamento al ricevitore anzichè usare una sola pila da 3 volt è preferibile ricorrere all'inserimento nel circuito di due pile da 1,5 volt ciascuna, collegate in serie tra di loro, in modo da ottenere la tensione complessiva di 3 volt.

Il montaggio

In figura 2 è rappresentato il montaggio pratico del ricevitore « Baby ». Il supporto di tutto il montaggio è costituito da una basetta di materiale isolante e per la quale si potrà utilizzare la bachelite, il cartone bachelizzato, il legno od altre sostanze isolanti.

Senza ricorrere all'interpretazione dello schema elettrico del ricevitore, il lettore potrà comporre l'apparecchio seguendo direttamente il nostro schema di figura 2, riproducendolo nella realtà. Le prese di antenna e di terra sono rappresentate da due morsetti, ma il lettore potrà utilmente impiegare due normali boccole. La spina di cuffia è inserita in una normale presa bipolare. Le due pile da 1,5 volt sono applicate in un contenitore per collegamenti di pile in serie, che si possono acquistare direttamente in commercio. Il contenitore di pile rappresenta un elemento molto utile e pratico, sopratutto per le operazioni di ricambio delle batterie, quando queste sono esaurite. Volendo evitare l'acquisto del contenitore, il lettore potrà collegare tra loro le due pile da 1,5 volt mediante un filo conduttore e con saldature a stagno, ricordandosi di collegare il morsetto positivo dell'una con quello negativo dell'altra e ricavando la tensione di 4 volt dai due morsetti rimasti liberi.

Due soltanto sono gli elementi critici, da tenere in particolare conto, in sede di montaggio del ricevitore: il diodo al germanio DG1 e il transistore TR1. Per quel che riguarda il diodo ricordiamo che esso è un elemento po-

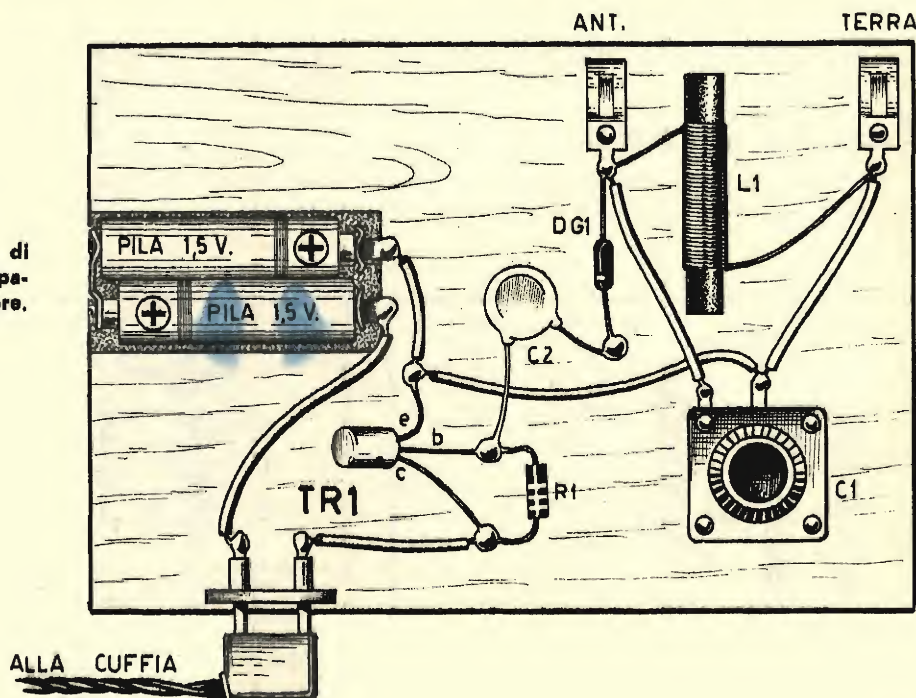
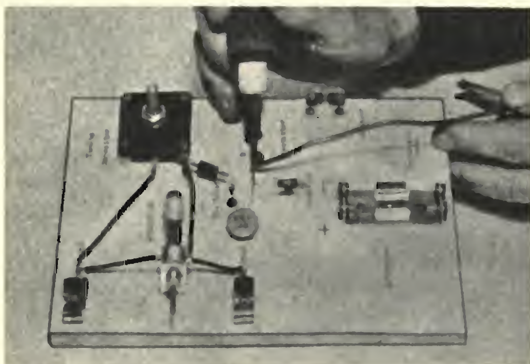


Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'apparato radioricevitore.



La distribuzione relativamente ampia dei componenti permette di effettuare saldature precise ed agevoli. Soltanto le saldature sui terminali del transistore devono essere effettuate piuttosto rapidamente, in modo da evitare l'eccessivo calore nel corpo del componente.

larizzato, cioè esso deve essere inserito nel circuito in un preciso verso; il lettore dovrà ricordare che verso una delle due estremità del diodo è presente una fascetta colorata, che permette l'esatto inserimento del componente nel circuito (ciò risulta chiaramente evidenziato nello schema pratico di figura 2). Per quel che riguarda il transistore TR1 ricordiamo che si dovrà bene stare attenti a non confondere tra loro i terminali del componente ed effettuare le saldature abbastanza rapidamente con saldatore dotato di punta sottile e ben calda.

Costruzione della bobina

Abbiamo già detto che la bobina di sintonia L1 è un componente che il lettore dovrà costruire da sé. A tale scopo si dovrà acquistare un nucleo di ferrite di forma cilindrica nelle dimensioni di 8x10 mm. e ricavando da questo uno spezzone di 100 mm. di lunghezza; su di esso si avvolgeranno 60 spire di filo di rame smaltato del diametro di 2 mm. I due terminali dell'avvolgimento dovranno essere fissati al nucleo di ferrite mediante nastro adesivo, senza ricorrere mai all'impiego di fascette metalliche che rappresenterebbero altrettante spire in cortocircuito e comprometterebbero il funzionamento del ricevitore.

Uso del ricevitore

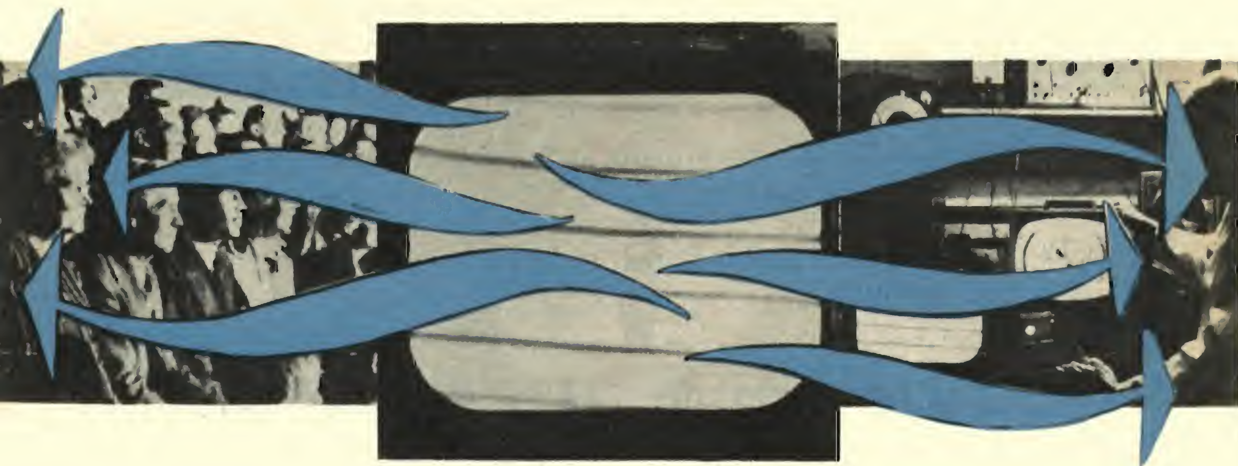
Per poter ottenere i massimi risultati da questo semplice circuito, occorrerà applicare al morsetto di antenna il conduttore di discesa di una buona antenna installata nella parte più alta del tetto; sul morsetto di terra si applicherà un conduttore di rame collegato, all'estremità opposta, ad una qualsiasi conduttura dell'acqua, del gas e del termosifone.

Per l'ascolto delle emittenti basterà mettere in testa la cuffia e ruotare lentamente la manopola del condensatore variabile C1 fino a che si riesce a captare una trasmissione radiofonica.

A conclusione di questo argomento ricordiamo che il nostro ricevitore « Baby » non è munito di un interruttore che permette di accendere e spegnere il circuito; le pile rimangono costantemente inserite nel circuito e continuano ad erogare corrente finchè la spina di cuffia rimane inserita nella corrispondente presa; pertanto, quando non si fa più uso del ricevitore, per spegnerlo, cioè per far si che le pile non eroghino più corrente e, quandi, non si consumino, occorrerà estrarre la spina di cuffia dalla presa applicata sulla basetta su cui è costruito il ricevitore.



I·T·S



LE INSIDIE DELLA TV

Anche il televisore, come tutti gli altri elettrodomestici, può rappresentare una fonte di pericoli per l'incolumità di chi lo usa. Per fortuna, assai di rado, le cronache hanno segnalato disgrazie causate dal ricevitore TV. In verità, sono molto più frequenti gli incidenti mortali provocati dai fulmini che non quelli derivanti dai milioni di televisori in funzione.

In un televisore non c'è che da temere la presenza di una grossa valvola di vetro nella quale è stato ottenuto un vuoto spinto, e quella di alcuni circuiti percorsi da correnti a tensioni più o meno elevate e con i quali è ben difficile entrare in contatto in condizioni normali.

Il cinescopio, essendo un componente nel quale manca l'aria o qualsiasi altro gas, non può ovviamente esplodere, anche quando esso subisce un urto; il fenomeno che può verificarsi è, invece, quello dell'implosione, vale a dire il contrario dell'esplosione. Se l'involucro di vetro del cinescopio si rompe, l'aria penetra violentemente all'interno, mentre una quantità di particelle di vetro, anzichè essere proiettate all'interno, vanno a concentrarsi nella parte interna del cinescopio stesso. Ma questa disgrazia avviene assai di rado, e ciò è dimostrato dalle statistiche. I cinescopi dei televisori sono muniti, nella parte anteriore, di una piastra di vetro supplementare, che rinforza il vetro stesso del cinescopio, aumentandone la sicurezza contro gli urti.

I rischi provenienti dal cinescopio sono dunque praticamente nulli e col progredire della tecnica diverranno nulli in senso assoluto quando lo schermo diverrà completamente piatto e cintato da robuste pareti metalliche.

I pericoli della bassa tensione

I pericoli provenienti dai televisori, come avviene per i ricevitori radio e gli altri apparati radioelettrici, sono dovuti in gran parte alle scariche elettriche causate da tensioni relativamente basse e delle quali si trascura la

reale importanza. Quando si forma un circuito elettrico attraverso il corpo umano, la corrente entra attraverso un punto di contatto ed esce dal corpo attraverso un altro punto; gli effetti prodotti da queste correnti possono essere completamente privi di gravità, ma possono anche risultare gravi e persino mortali; tutto dipende dai punti di contatto con il nostro corpo, dall'intensità della corrente e dalla durata della scarica.

Se i contatti di entrata e di uscita si formano su due punti di una gamba o di un braccio, nessun organo vitale del corpo umano viene a trovarsi lungo il percorso della scarica elettrica, e non si avvertono danni gravi, fatta eccezione per qualche bruciatura; ma nella maggior parte dei casi il percorso delle scariche elettriche, attraverso il nostro corpo, si estende dalla mano al piede, e in questo percorso sono presenti organi vitali, come, ad esempio, il cuore e i polmoni.

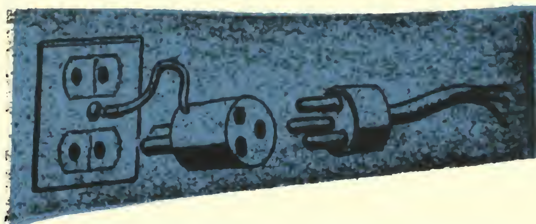
Resistenza della pelle

La corrente elettrica che percorre il corpo umano obbedisce alla legge di Ohm, e la resistenza del corpo umano dipende da quella della pelle in contatto e da quella dei tessuti organici; l'impedenza del circuito interno può essere normalmente non considerata.

La maggior parte della resistenza elettrica del corpo umano è determinata dallo strato superiore esterno della pelle, cioè dall'epidermide; la resistenza elettrica è minima sul palmo delle mani o sulla pianta dei piedi, sotto le ascelle, all'inguine e nel viso. La resistenza elettrica sulla superficie del corpo umano non è dunque uniforme; per esempio, ruotando attorno all'attaccatura di un dito alla mano, la resistenza varia sensibilmente lungo il percorso: essa è più bassa nel punto di unione di due dita.

La pelle secca offre una maggiore resistenza elettrica per unità di superficie, ma può ugualmente trasmettere una corrente intensa quando la superficie sottoposta a contatto elettrico è grande; se la pelle è umida, a causa di una eccessiva traspirazione o per essere stata unta o bagnata da qualsiasi unguento e lozione, la sua resistenza elettrica è molto bassa e la reazione dell'organismo alle correnti a 125 volt divengono molto pericolose; c'è da tener conto, inoltre, che le ferite, le screpolature, le escoriazioni riducono ancor di più la protezione della pelle; se in un punto manca un pezzo di pelle, la resistenza del corpo umano, dalla mano al piede, si abbassa a 300 ohm.

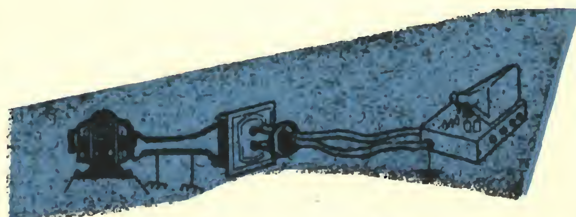
Quando la corrente elettrica entra nel nostro corpo, essa scorre in un modo più o me-



L'uso di presa e spina volanti, tripolari, permette di collegare a massa, razionalmente, il telaio del televisore.



Il trasformatore con rapporto 1/1, inserito fra la presa luce e il televisore, isola quest'ultimo dalla tensione di rete.



E' sempre bene collegare a massa il conduttore neutro di rete, specialmente quando nel circuito sono collegati motori elettrici.



Quando con una mano si tocca il telaio del televisore, con l'altra non bisogna mai stabilire contatti con le tubazioni dell'acqua o del gas.

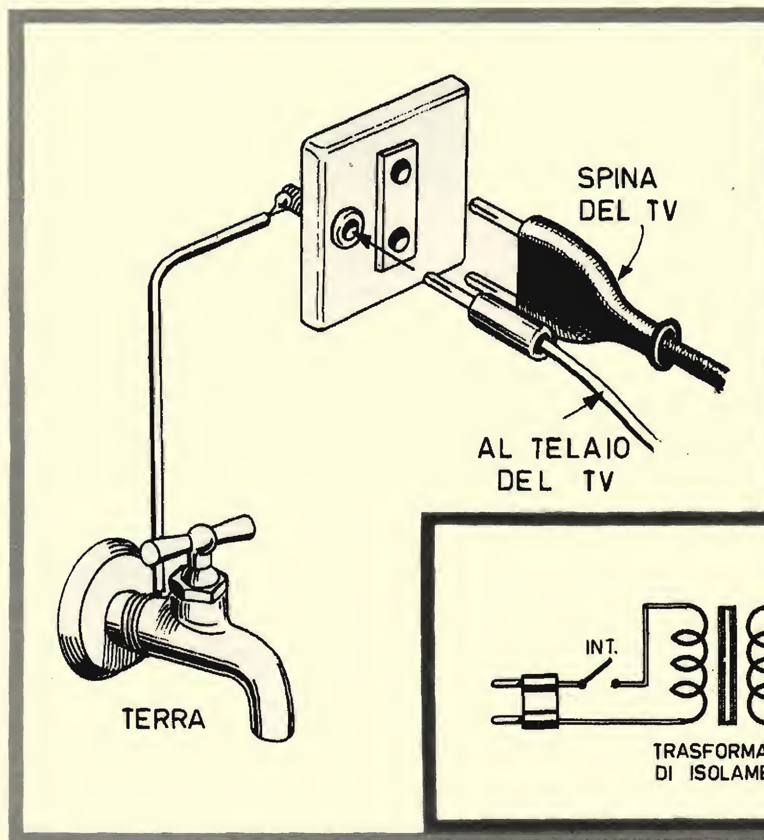
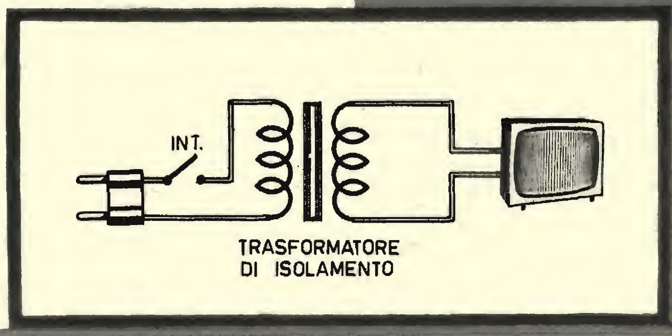


Fig. 1 - Volendo evitare la spesa della spina e della presa tripolare, è sempre possibile realizzare la soluzione pratica rappresentata in figura.

Fig. 2 - Il trasformatore di isolamento, con rapporto 1/1, isola completamente il telaio del televisore dalla tensione di rete.



no uniforme; i muscoli, i polmoni, il cuore, il fegato e i reni hanno una resistenza specifica dell'ordine di 100 ohm; le ossa hanno una resistenza specifica di circa 900 ohm, mentre la resistenza elettrica del grasso umano è di 5000-15000 ohm.

In presenza di ottimi contatti e di superfici normali, la resistenza di un adulto, dalla mano al piede, si aggira intorno ai 500 - 1000 ohm, mentre con contatti ridotti e deboli i valori delle resistenze variano tra 5000 e 10000 ohm.

La durata del passaggio della corrente elettrica rappresenta un elemento essenziale. La cadenza del ritmo cardiaco è di 70 battiti al minuto, in media, e il cuore costituisce l'organo più facilmente vulnerabile dal passaggio della corrente elettrica alternata. Se la corrente fluinsce soltanto per una frazione di secondo, ci si trova al di fuori del tempo critico; se il tempo supera il minuto secondo, la corrente agisce durante un intero battito cardiaco, cioè in un periodo di tempo in cui il cuore diviene vulnerabile.

Gli effetti delle scosse

Gli effetti delle scosse elettriche dipendono pricipalmente da tre fattori: percorso della corrente, intensità della corrente, durata della scarica; questi elementi, in corrispondenza con il ciclo dei battiti cardiaci, condizionano le reazioni fisiche dell'organismo alle scariche elettriche.

Nei casi più comuni, la sensazione di fastidio determinata dalla corrente elettrica corrisponde alla intensità di corrente di 1mA; un dolore vivo è avvertito con una corrente da 4 a 5 mA; lo choc si ha fra i 9 e i 22 mA; la perdita di conoscenza si verifica tra i 30 e i 50 mA, mentre la fibrillazione ventricolare si manifesta fra 0,1 e 3 ampere.

Assai di rado le correnti di bassa tensione paralizzano la respirazione o sono causa di gravi bruciature: il primo fenomeno si produce generalmente nel caso di scosse elettriche provocate da una corrente di 4 ampere o più. La bruciatura determinata dalla scossa elettrica dipende dalla resistenza della pelle,

dalla quantità di corrente per unità di superficie del corpo umano e dalla durata del passaggio della corrente.

Le correnti elettriche che producono una sensazione fisiologica semplice o dolorosa, con incipiente processo di paralisi, non sono pericolose in se stesse, bensì al di là di un certo limite, oltre il quale si produce una contrazione muscolare che, peraltro, può essere causa di interruzione del circuito elettrico, ma che, il più delle volte, fa mantenere il circuito elettrico chiuso, aggravando la situazione; sull'epidermide si formano, inizialmente, delle bollicine, poi la protezione della pelle stessa scompare e l'intensità di corrente si eleva pericolosamente.

Si constatano, d'altra parte, taluni casi di « commozione elettrica », nei quali l'individuo è preso da sincope, senza che si produca un arresto della respirazione o quello delle pulsazioni e tale fenomeno assomiglia a quello determinato in chirurgia, quando è necessario provocare una paralisi benigna dell'organismo.

La fibrillazione ventricolare è particolarmente pericolosa: una corrente da 0,1 a 2 o 3 ampere, che fluisce durante il periodo di tempo di un minuto secondo, può modificare il ritmo dei battiti cardiaci e provocare lo stato di fibrillazione. Lo stesso fenomeno può essere causato dal passaggio di una corrente alternata di 1,2 ampere, circolante nel periodo di 1/60 di secondo, durante il periodo di vulnerabilità del cuore.

Nel caso di fibrillazione, il polso cessa di battere e la circolazione si arresta; soltanto la respirazione artificiale può salvare la vittima, ma la percentuale dei salvataggi, quando si verificano tali incidenti, è relativamente modesta.

Pericoli elettrici dei televisori

Nella maggior parte degli attuali televisori i circuiti montano valvole elettroniche, anche quando si tratta di circuiti stampati. Le valvole elettroniche funzionano con una tensione di placca relativamente elevata a regime normale, e necessitano, dunque, dell'uso di un trasformatore di alimentazione, per aumentare la tensione ad un valore opportuno; tale tensione viene ulteriormente elevata in taluni stadi per mezzo di particolari artifici di montaggio.

Il trasformatore di alimentazione non ha questo solo scopo; esso permette di isolare, in maniera efficace, il telaio metallico del televisore, che può costituire una parte del circuito elettrico del televisore stesso, separandolo in tal modo dalla linea di alimentazione, così che il telaio risulta neutro dal punto di vista elettrico, e non può assolutamente acquisire una carica elettrica pericolosa.

Il progresso della tecnica elettronica ha permesso la costruzione di valvole di nuovo tipo funzionanti con tensioni più basse; in taluni modelli di televisori, portatili o no, il trasformatore di alimentazione è assente e in questo caso la linea della rete-luce è parzialmente connessa con il telaio metallico, e ciò costituisce un certo pericolo.

Uno dei due fili conduttori della rete-luce è messo a massa nella cabina di riduzione della tensione elettrica. Quando la spina del televisore è inserita nella presa-luce in modo che il conduttore di massa faccia capo al telaio del televisore, nessun pericolo di scosse sussiste per l'utente. Al contrario, se la spina del televisore è innestate nella relativa presa in modo che il conduttore « caldo » della linea faccia capo al telaio del televisore, allora toccare con una mano una parte metallica dell'apparecchio televisivo significa inevitabilmente subire un danno.

La scossa elettrica, che si può ricevere, può anche risultare fatale, sopratutto se si tratta di una tensione di rete a 220 volt, e quando la persona investita dalla scossa elettrica è dotata di un sistema circolatorio o nervoso ammalati o deficienti.

La stessa disgrazia può verificarsi, in taluni casi estremamente rari, quando sui radioapparati è montato un trasformatore danneggiato per una qualsiasi ragione, nel quale l'avvolgimento ad alta tensione si trova in contatto elettrico con il telaio. Talune circostanze ambientali particolari possono aggravare il rischio: mani umide, pavimento umido, perdita dei conduttori, e ogni causa in grado di determinare una diminuzione della resistenza del corpo umano.

Precauzioni dei fabbricanti

Allo scopo di evitare i rischi fin qui elencati, i televisori fabbricati industrialmente sono concepiti in modo da non offrire pericoli per l'utente; il telaio metallico è, quasi sempre, inaccessibile e il televisore stesso è racchiuso in un mobile di legno o di plastica, oppure è installato in un contenitore metallico elettricamente isolato. Tutte le viti di montaggio e le parti metalliche, che possono venire in contatto con le mani dell'utente, sono isolate dalla parte attiva del telaio, oppure sono fissate su pareti inaccessibili o isolate.

Quando si tratta di un modello montato in un contenitore metallico, ma ciò è assai raro, il telaio è isolato dal contenitore per mezzo di rondelle isolanti o di manicotti, in modo

da evitare contatti diretti; tuttavia, a causa della vicinanza del contenitore metallico con il telaio del ricevitore, il funzionamento può risultare turbato, e ciò impone l'aggiunta di un condensatore di piccola capacità fra il contenitore metallico e il telaio del televisore.

Per le frequenze elevate, questo condensatore rappresenta un elemento in cortocircuito e il contenitore metallico può essere considerato direttamente collegato al telaio del televisore, ma ciò vale soltanto per le alte frequenze; in pratica, per la tensione di rete-luce, alla frequenza di 50 Hz, il condensatore gioca un ruolo di interruzione e, conseguentemente, assicura un sufficiente isolamento da ogni eventuale rischio di scarica elettrica.

Pur tenendo conto degli accorgimenti tecnici adottati dai fabbricanti dei televisori, dobbiamo proporre alcune raccomandazioni per evitare certi pericoli che si possono verificare in un televisore più o meno soggetto a carica elettrica. L'apparecchio può sempre presentare un elemento metallico esterno che non deve assolutamente toccare; anche certe viti non devono essere toccate. Le manopole di comando, poi, possono essere difettose, e quando sono di tipo metallico, possono risultare in contatto elettrico con i perni dei potenziometri, i quali sono sempre collegati a massa e sui quali può essere presente una delle due fasi della rete-luce.

Il televisore deve essere sistemato, preferibilmente, in una posizione in cui esso non debba venire a contatto con un oggetto metallico collegato a massa; le cucine metalliche, i locali per toilette, le stanze da bagno sono particolarmente pericolose sotto questo aspetto. La spina del cordone di alimentazione del televisore deve essere sempre applicata alla presa-luce in modo che il conduttore « caldo » non risulti collegato al telaio; ciò si ottiene facilmente impiegando un cacciavite cercafase e colorando, nello stesso colore, gli spinotti e le boccole della presa-luce. Occorre sempre far bene attenzione di non toccare contemporaneamente il televisore e un oggetto metallico collegato a massa; non bisogna mai toccare con mano le parti metalliche del televisore quando ci si trova sul pavimento umido.

Riduciamo i pericoli delle scosse

Uno dei metodi raccomandabili per eliminare efficacemente il pericolo delle scosse, provenienti dal telaio di un televisore, consiste nell'installazione di prese di corrente polarizzate, in tutti i circuiti o là dove è possibile, e dove il televisore deve essere installato; anche la presa-luce, che alimenta il televisore, dovrà essere di tipo polarizzato; in questo modo la pina del televisore può essere innestata in un sol modo, in modo che il telaio risulti collegato al conduttore di massa della linea ed ogni pericolo sia evitato; l'ideale consiste nell'impiegare una presa e una spina tripolare, nella quale il terzo conduttore è collegato a massa (tubazione dell'acqua, del gas, del termosifone, ecc.).

Un altro metodo di sicurezza consiste nell'impiego di un trasformatore di isolamento esterno, interposto tra la linea di alimentazione del televisore e la presa-luce, e ciò non implica alcuna modifica al montaggio e assicura un isolamento efficace fra le condutture elettriche e il telaio, diminuendo sensibilmente ogni pericolo di scossa.

Anche taluni stabilizzatori di tensione permettono di godere del beneficio dell'isolamento totale fra i conduttori della rete-luce e il telaio del televisore. Ma in ogni caso, lo ripetiamo, i pericoli provenienti dall'uso di un televisore sono praticamente inesistenti, e possono verificarsi soltanto in concomitanza di talune particolari circostanze estremamente rare; le precauzioni più efficaci e meno costose consistono sopratutto nella precisa installazione del televisore e nelle corrette operazioni di manovra. Se il televisore è sistemato a una certa distanza da eventuali condutture metalliche, e se il suo telaio è collegato a massa, allora ci si può servire liberamente del televisore senza temere il minimo pericolo.



VOLTMETRO ELETTRONICO

economico e preciso

Sensibilità massima di 2 volt per le misure in corrente alternata e continua

Questo voltmetro è destinato soprattutto a coloro che non debbono effettuare misure di tensione ogni giorno, ma soltanto di quando in quando. E' questo il motivo per cui abbiamo preferito ricorrere all'impiego della valvola elettronica anzichè dei transistori. Ma la preferenza data alla valvola è anche un'altra; con i transistori si ha una resistenza di entrata elevata, che quasi sempre complica i circuiti; ma si è voluto tener conto anche dell'invecchiamento delle pile, che inevitabilmente si verifica nei periodi in cui il voltmetro viene lasciato in disparte.

Nei voltmetri elettronici a valvole, destinati alle misure delle tensioni continue, è inserito, generalmente, un microamperometro fra i catodi delle due sezioni triodiche della valvola (una delle due sezioni triodiche ha la griglia controllo collegata a massa). La resistenza di entrata può essere tanto grande quanto la si desidera. Per misurare le tensioni alternate è previsto, molto spesso, l'inserimento di un diodo in grado di raddrizzare la tensione di entrata. Ma in questo caso, sfortunatamente, non si beneficia più di una elevata resistenza di entrata, perchè questa risulta assai debole, molto di più che nel caso di misure di tensioni continue.

Se si vuole avere la stessa resistenza di entrata, per le misure di tensioni alternate e per quelle di tensioni continue, ci si accorge subito che ciò non è possibile con un montaggio classico; perchè con questo tipo di

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1	=	22.000 pF
C2	=	500.000 pF
C3	=	16 mF - 350 Volt (elettrolitico)
C4	=	50 mF - 150 Volt (elettrolitico)
C5	=	32 mF - 350 Volt (elettrolitico)

RESISTENZE

R1	=	2,2 megaohm
R2	=	440.000 ohm
R3	=	88.000 ohm
R4	=	11.000 ohm
R5	=	11.000 ohm
R6	=	470.000 ohm
R7	=	550.000 ohm
R8	=	47.000 ohm
R9	=	9.100 ohm - 2 watt
R10	=	potenziometro semifisso (vedi testo)
R11	=	0-50.000 ohm (potenziometro)
R12	=	22.000 ohm - 1 watt
R13	=	22.000 ohm - 1 watt
R14	=	560.000 ohm
R15	=	5.600 ohm (vedi testo)
R16	=	potenziometro (vedi testo)
R17	=	11.000 ohm - 6 watt
R18	=	56 ohm
R19	=	56 ohm
R20	=	4.200 ohm - 2 watt

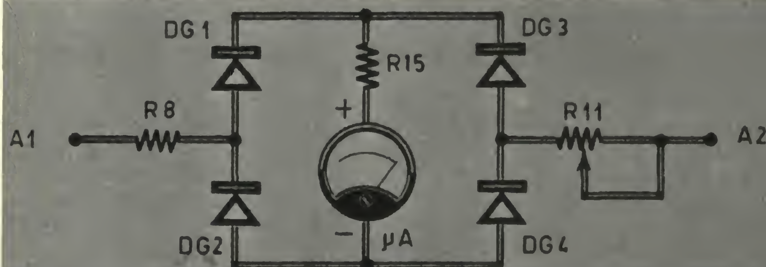


Fig. 2 - Schema del circuito di misura collegato fra i due anodi per le tensioni alternate.

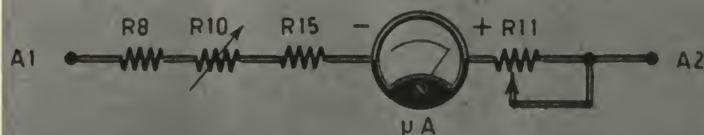


Fig. 3 - Schema del montaggio di misura collegato fra le due placche del doppio triodo nel caso di misure di tensioni continue.

montaggio non si può effettuare il raddrizzamento al livello dei catodi dei triodi, essendo troppo deboli le tensioni e tenendo conto della sensibilità richiesta.

Occorre dunque amplificare le tensioni alternate di entrata prima di provvedere al loro raddrizzamento. Per poter osservare i vantaggio del montaggio classico, la soluzione consiste nel fare impiego di due triodi montati in circuito amplificatore differenziale, che si distingue dai comuni tipi di amplificatori per l'applicazione di una resistenza comune ai due catodi. Ciascun triodo possiede una resistenza di carico separata e il sistema raddrizzatore può essere connesso fra i due catodi, dopo aver inserita una resistenza di valore opportuno. L'amplificatore differenziale amplifica ugualmente le differenze di tensioni continue applicate all'entrata.

Come si sa, il guadagno G ottenuto fra gli anodi dei due triodi è dato da:

$$G = Sd \times Ra$$

in cui Sd rappresenta la pendenza dinamica di un triodo, mentre Ra rappresenta il valore della resistenza di carico anodico. Questo guadagno è dunque lo stesso fornito da un solo triodo montato normalmente.

R21 = 455 ohm (vedi testo)
R22 = 630 ohm - 2 watt
R23 = 50 ohm
Tutte le resistenze per le quali non è indicato il wattaggio si intendono da ½ watt.

VARIE

V1 = valvola tipo ECC82
S1 = commutatore multiplo 2 vie - 5 posizioni - tipo G1003 (occorre lasciar libera una via)
S2 = commutatore multiplo 3 vie - 3 posizioni - tipo G1024-4
DG1-DG2-DG3-DG4 = diodi tipo OA79
RS1-RS2 = raddrizzatori tipo GBC E2-1 (160 V. - 50 mA)
T1 = trasformatore di alimentaz. (v. testo)

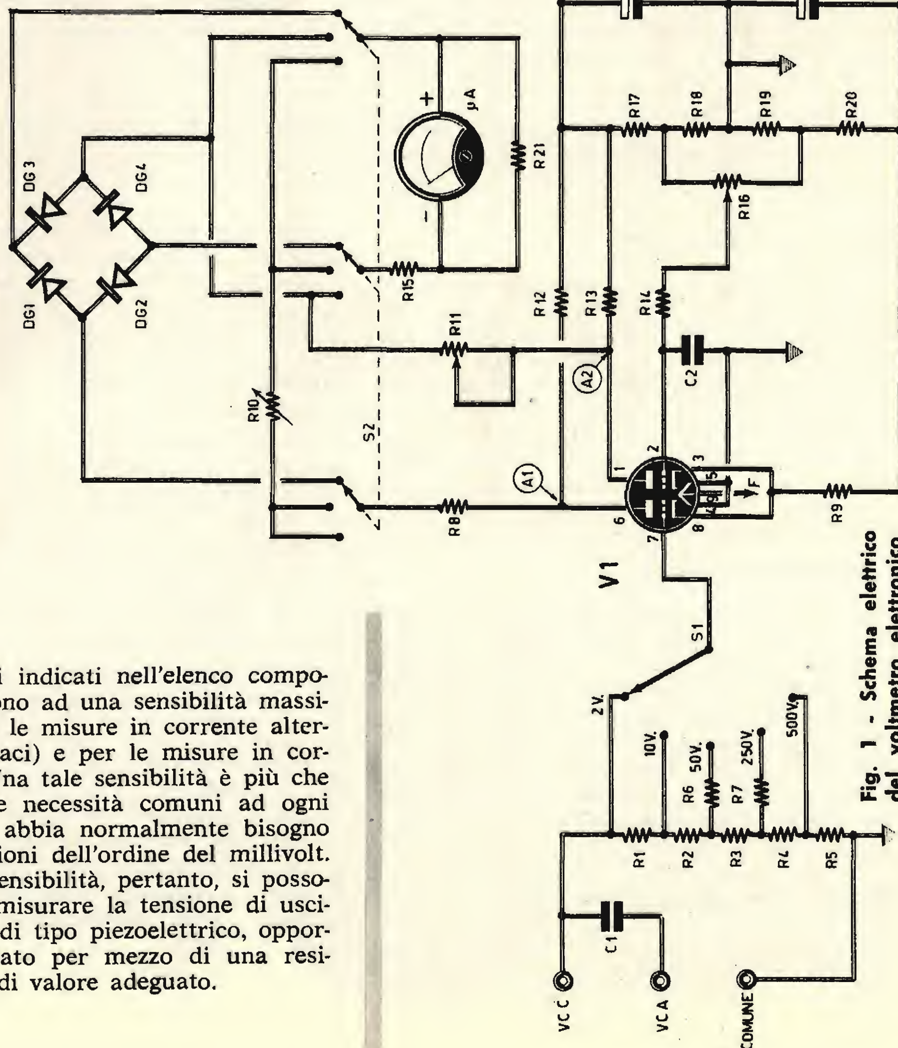


Fig. 1 - Schema elettrico del voltmetro elettronico.

Sensibilità

I valori da noi indicati nell'elenco componenti corrispondono ad una sensibilità massima di 2 volt per le misure in corrente alternata (valori efficaci) e per le misure in corrente continua. Una tale sensibilità è più che sufficiente per le necessità comuni ad ogni tecnico che non abbia normalmente bisogno di misurare tensioni dell'ordine del millivolt.

Con una tale sensibilità, pertanto, si possono agevolmente misurare la tensione di uscita di un pickup di tipo piezoelettrico, opportunamente shuntato per mezzo di una resistenza di carico di valore adeguato.

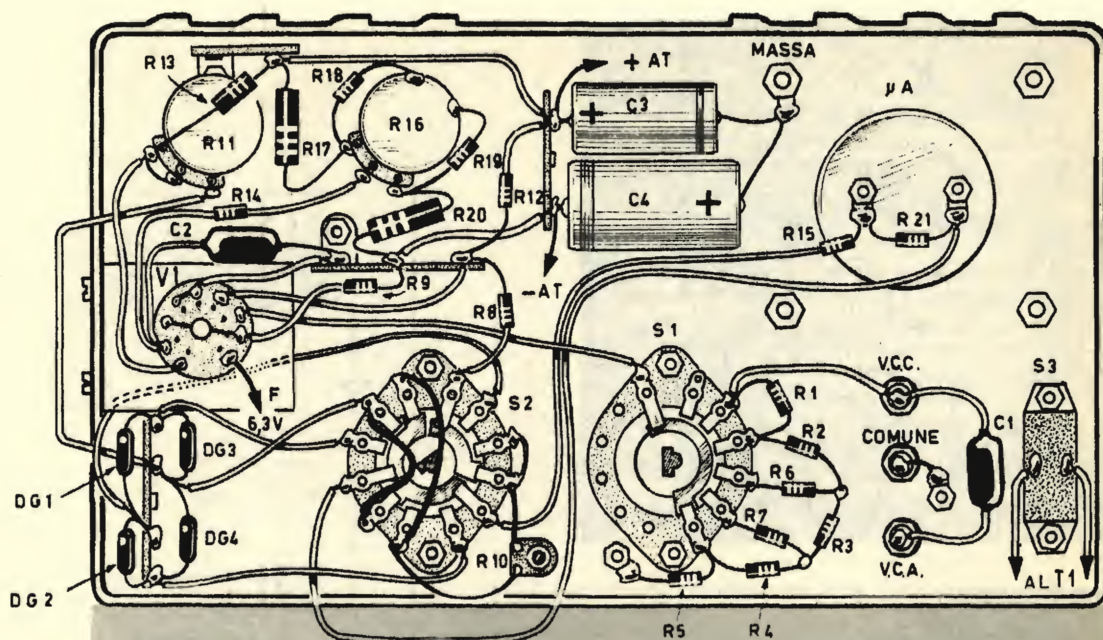


Fig. 4 - Piano di cablaggio del voltmetro elettronico sulla parte posteriore del pannello frontale del contenitore dell'apparato.

Raddrizzatore a ponte

Per il raddrizzatore a ponte, composto dai diodi DG1-DG2-DG3-DG4, si è adottato un valore massimo di 250 microampere per la corrente che attraversa ciascun diodo conduttore. Occorre segnalare che, il tipo di diodo da noi consigliato, cioè l'OA79 (o equivalente), è da preferirsi ad ogni altro, in virtù della sua resistenza inversa, che risulta sufficientemente elevata per le tensioni inverse relativamente deboli.

Il microamperometro

Il microamperometro montato nel circuito è da 100 microampere fondo scala e deve essere shuntato per mezzo di una resistenza. Il valore della resistenza R21 (schema elettrico di figura 1) è di 455 ohm per un microamperometro dotato di resistenza interna di 680 ohm. La resistenza R21 non serve più nel caso in cui si inserisca nel circuito un microamperometro con deviazione massima a fondo scala di 250 microampere.

Misure di tensioni alternate

Nello schema di figura 2 è indicato il collegamento del ponte di diodi in corrispondenza dei due anodi della valvola V1; abbiamo preferito analizzare il comportamento del voltmetro elettronico nel caso di misure di tensioni alternate nel circuito di figura 2 anzichè in quello di figura 1, nel quale il commutatore S2 a 3 vie - 3 posizioni, di tipo Geloso G1024-4, avrebbe potuto creare difficoltà di interpretazione.

Poichè è possibile far conto di un guadagno di 11 volte, la tensione efficace fra i due anodi della valvola V1 è prossima ai 22 volt al massimo. Con la corrente prima indicata il valore della resistenza globale del circuito di misura è dell'ordine di 80.000 ohm. Il potenziometro R1 ha il valore di 50.000 ohm: esso va manovrato in sede di taratura dello strumento. La resistenza R15 è necessaria per aumentare la tensione inversa sui terminali dei diodi non conduttori, ad ogni semionda.

Il valore elevato della resistenza totale del circuito presenta un duplice interesse; in primo luogo, questa resistenza elevata non turba il valore risultante delle resistenze di carico anodico. In secondo luogo, la curva di responso si avvicina molto di più alla linea retta quando la resistenza totale del circuito di misura è grande rispetto alla resistenza conduttori + R15 + R21 in parallelo al microamperometro).

Misure di tensioni continue

Per la misura delle tensioni continue basta modificare le connessioni del circuito formato dalla resistenza R15 e dal microamperometro. Ciò si ottiene semplicemente per mezzo del commutatore multiplo S2 a 3 vie - 3 posizioni.

Nella posizione rappresentata nello schema elettrico di figura 1, il commutatore multiplo S2 dispone il voltmetro elettronico in condizioni di misurare le tensioni alternate (tale condizione è rappresentata anche nello schema elettrico di figura 2). La disposizione centrale di S2 corrisponde alla misura delle tensioni continue positive (tale condizione è riprodotta anche nello schema elettrico di figura 3) Nella terza posizione il voltmetro elettronico è in condizioni di misurare le tensioni continue negative (tale condizione è riprodotta anche in figura 3); in quest'ultimo caso il microamperometro è collegato in senso inverso a quello precedente.

Alimentazione

L'alimentazione del circuito è ottenuta per mezzo di un trasformatore da 30 watt, di un circuito raddrizzatore e di un circuito livellatore. Il trasformatore di alimentazione T1 deve essere autocostruito secondo i dati esposti nell'apposita tabella. I due raddrizzatori RS1 ed RS2 sono del tipo 160 volt - 50 mA (GBC E/2-1).

In pratica la resistenza comune ai due catodi (R9) deve essere assai grande per assicurare un buon equilibrio dell'amplificatore differenziale. Ora, se si adotta una corrente di riposo di 5 mA per triodo, si nota che la tensione sui terminali della resistenza R9 è di 92 volt. Il divisore di tensione costituito dalle resistenze R17 - R18 - R19 - R20 è calcolato in modo da lasciar passare una corrente doppia rispetto a quella di ciascun triodo, cioè una corrente di 20 mA circa. D'altra parte, in tali condizioni, la resistenza R20 è calcolata in modo che la tensione fra massa e il punto negativo dell'alta tensione corrisponda a 88 volt circa.

Azzeramento

Per le operazioni di azzeramento si utilizza il potenziometro R16, collegato in parallelo alle resistenze R18 ed R19; con R16 si può regolare la tensione di griglia della seconda sezione triodica di V1 fra 0 e — o + 1 volt. Il valore del potenziometro R16 non è per nulla critico e può variare da 1000 a 10000 ohm ed anche più.

La resistenza R14 e il condensatore C2 permettono di sopprimere eventuali tensioni alternate residue sulla griglia della seconda sezione triodica di V1.

Taratura Vcc e Vca

Per la taratura del voltmetro elettronico in corrente continua e alternata è previsto l'impiego del solo potenziometro R11. Dopo aver regolato R11 in tensione alternata, si regola la resistenza variabile R10 (potenziometro semifisso) quando si tratta della taratura in corrente continua, senza ritoccare R11.

Sul prototipo da noi montato il potenziometro semifisso R10 è stato regolato a 13.500 ohm.

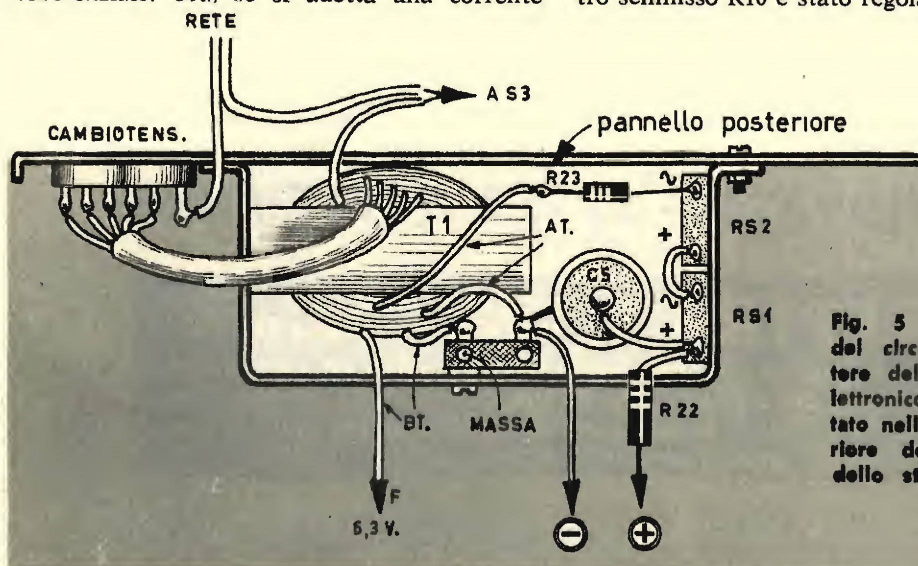


Fig. 5 - Particolare del circuito alimentatore del voltmetro elettronico; esso è montato nella parte posteriore del contenitore dello strumento.

E' ovvio che si sarebbe potuto prevedere l'impiego di due potenziometri separati, uno per le tensioni alternate e l'altro per le tensioni continue. Ma ciò avrebbe imposto un maggior numero di commutazioni.

L'attenuatore d'entrata

L'attenuatore d'entrata presenta una resistenza totale di 2,75 megaohm e ciò sembra più che sufficiente e pratico Vi sono cinque sensibilità di misura: 2-10-50-250-500 volt. Nulla osta all'aumento delle sensibilità di entrata del voltmetro elettronico, provvedendo ad un frazionamento diverso dei valori delle resistenze dell'attenuatore.

Così come è stato concepito, il voltmetro elettronico è adatto per le misure delle tensioni continue e di quelle alternate di bassa frequenza e si è constatato che esso dava indicazioni utili fino alla frequenza di 800.000 Hz! Ciò era per lo meno inatteso; non vogliamo dire con questo che il nostro voltmetro elettronico sia in grado di dare delle indicazioni di valore assoluto in alta frequenza, ma esso può servire utilmente per delle misure comparative.

Per coloro che volessero ottenere una sensibilità minima inferiore ai 2 volt, diciamo che molte variazioni dovranno essere effettuate. Prima di tutto si potrà scegliere una corrente massima nei diodi inferiore ai 250 microampere. La resistenza R21 avrà in tal caso un valore più elevato. In secondo luogo si potrà utilizzare un tipo di valvola avente una pendenza più elevata della ECC82 (si può preferire, ad esempio, la valvola ECC81). Infine si potranno anche utilizzare due pentodi ad elevata pendenza, quali i tipi EF80.

Dati costruttivi del trasformatore di alimentazione

Avvolgimento primario

Tensione di rete	N° spire	∅ filo mm.
110 V.	855	0,35
125 V.	971	0,35
140 V.	1087	0,30
160 V.	1242	0,30
220 V.	1710	0,25

Avvolgimento secondario A.T.

Tensione uscente	N° spire	∅ filo mm.
290 V.	2360	0,12

Avvolgimento secondario B.T.

Tensione uscente	N° spire	∅ filo mm.
6,3 V.	52	0,65

La potenza del trasformatore è di 30 watt; la selezione del nucleo deve essere di 6 cm^2.

3 — 3 altoparlanti 6-12-20 ohm 4 trasformatori mignon misti intertransistoriali e uscita più 3 ferriti assortite più 3 piastrine elettroniche con diversi transistor assortiti. L. 3.500

4 — Pacco contenente 100 pezzi assortiti per costruzioni varie (variabili, condensatori e resistenze) più 1 convertitore UHF con valvole - L. 2.000

1 — Piastrina elettronica con 8 mesa 2 N. 708 più 10 diodi più 30 resistenze assortite più 3 quarzi assortiti. L. 3.500

straordinario!

2 — N. 20 transistor accorciati delle marche migliori più 1 di potenza più 4 diodi al silicio per carica batteria e usi diversi 6-12-24 V 2-A. 15 A. più 2 relais piccoli per radiocomando L. 4.000

5 — N. 15 transistor assortiti nuovi per costruzione apparecchi radio e circuiti diversi più 3 circuiti stampati più 2 motorini in continua 6-12 volt per vari usi. L. 4.500

6 — 1 amplificatore a transistor per valigetta di radiocomando e radiotelefono con una testina ronette L. 2.500

«OMAGGIO»

Un apparecchio radio a transistor tascabile di marca con 7 transistor completo di borsa a chi supera la cifra di L. 10.000.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. Spedizione e imballo L. 500. Si prega di scrivere il proprio indirizzo in stampatello. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.
* Tale aggravio è da porsi in relazione ai recenti notevoli aumenti delle tariffe postali.



MILANO
VIA C. PAREA 20/16
TEL. 504.650

ELIMINAZIONE PRATICA DELLE MOLTE

Guida pratica nell'esercizio professionale o dilettantistico di ogni giorno per la soluzione di uno dei principali problemi comuni a tutti i radiolaboratori

L'eliminazione o la riduzione del ronzio costituisce, senza dubbio, uno dei pricipali problemi di tutti i radiolaboratori. Il numero delle possibili cause del ronzio è certamente grande, ed è difficile enumerarle ed individuarle tutte; tuttavia, è possibile comporre un elenco delle cause fondamentali, offrendo al lettore un'indicazione utile, una guida pratica nell'esercizio professionale o dilettantistico di ogni giorno.

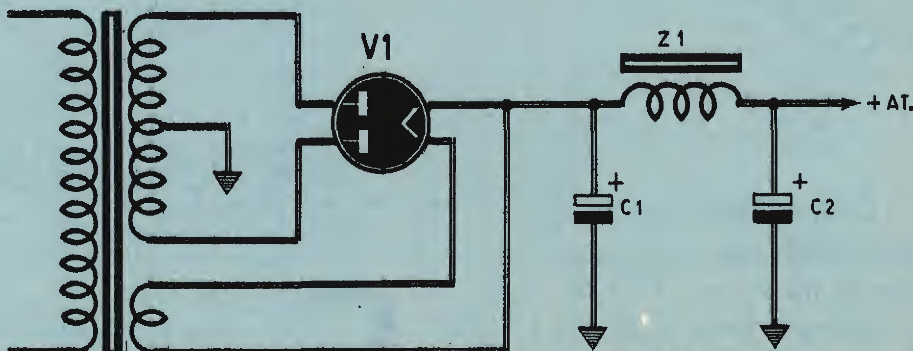
E assieme alle cause elencheremo in queste pagine anche i possibili rimedi e i pricipali sistemi per combattere tali anomalie.

Ronzii continui

I ronzii continui sono generalmente dovuti ai circuiti di alimentazione, oppure si originano in uno stadio di un apparato amplificatore.

La sorgente più comune è, comunque, l'alimentatore, un circuito di filtro malamente concepito o avariato; la corrente ad alta tensione è in tal caso filtrata in modo imperfetto, e nell'altoparlante si ode un ronzio corrispondente a 50 o a 100 periodi al secondo. Generalmente si pensa al deterioramento di

Fig. 1 - Lo stadio di alimentazione di ogni apparato radioelettrico rappresenta sempre una possibile origine di ronzio di bassa frequenza; le cause principali di tale anomalia vanno ricercate nell'esaurimento della valvola raddrizzatrice V1 e nel disseccamento dei condensatori elettrolitici di filtro, che introducono nei circuiti successivi una componente alternata.



CAUSE DI RONZIO

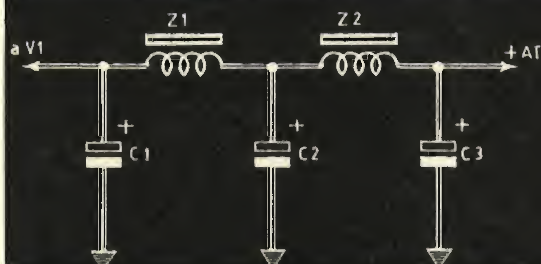


Fig. 2 - Il controllo dell'insufficienza dei condensatori di filtro può essere effettuato aggiungendo, a valle della cellula, una seconda cellula di filtro, composta dall'impedenza di bassa frequenza Z2 e dal condensatore elettrolitico C3 da 16 mF; ciò evita di dissaldare i terminali dei condensatori elettronici supposti difettosi.

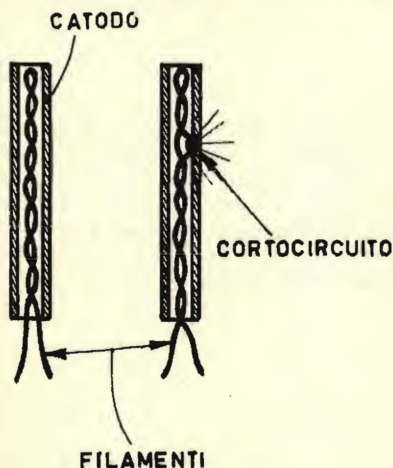
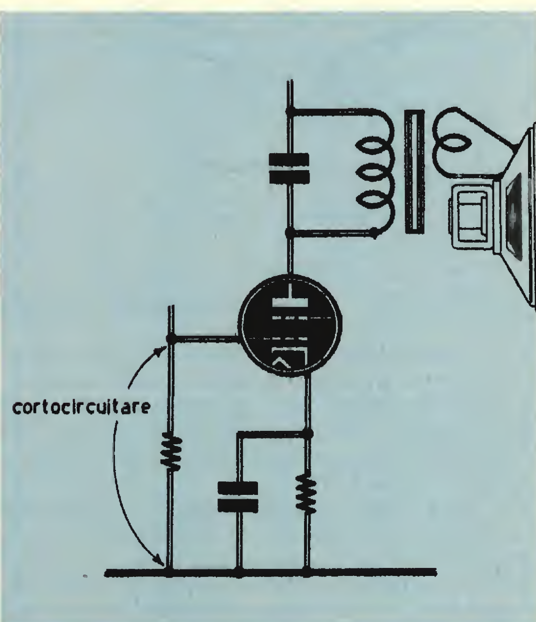


Fig. 3 - Una delle possibili cause di ronzio risiede nella valvola amplificatrice finale, soltanto quando questa ha raggiunto una determinata temperatura: la dilatazione del filamento può determinare un contatto con il catodo della valvola stessa.

Fig. 4 - La ricerca delle cause di ronzio nella valvola amplificatrice finale può essere condotta col metodo per eliminazione, cortocircuitando a massa la griglia controllo.



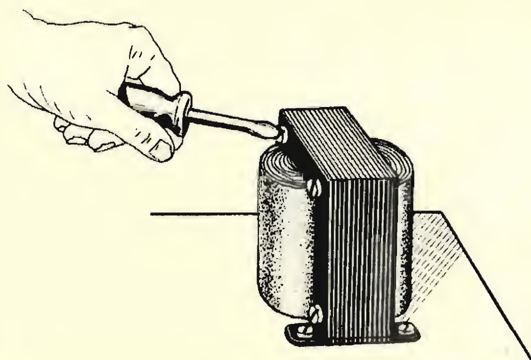


Fig. 5 - Le vibrazioni delle lamelle dei nuclei ferromagnetici dei trasformatori e delle impedenze di filtro B.F. costituiscono una delle più frequenti cause di ronzio diretto; l'inconveniente viene facilmente eliminato stringendo energicamente i bulloni di fissaggio.

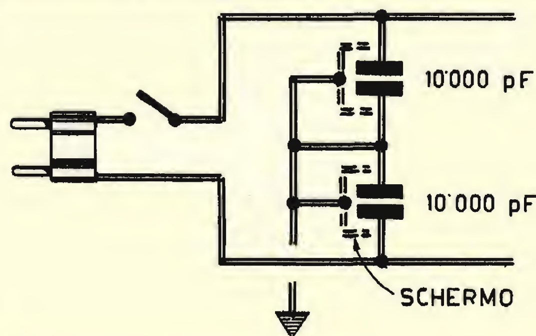


Fig. 6 - Una delle cause di ronzio provocata dai conduttori di rete può essere eliminata inserendo, sui terminali estremi dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione, due condensatori da 10.000 pF collegati in serie tra di loro; i due condensatori dovranno risultare schermati e gli schermi dovranno essere collegati a massa.

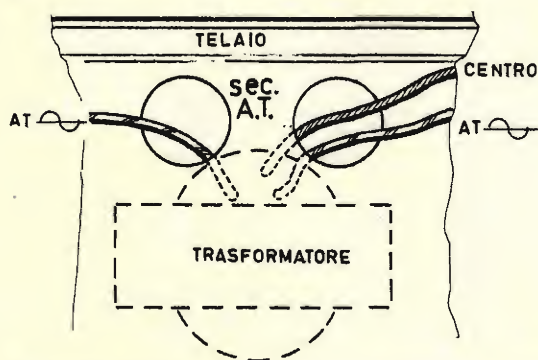


Fig. 7 - Il conduttore proveniente dalla presa centrale del trasformatore di alimentazione non deve mai attraversare lo stesso foro del telaio attraverso il quale passa uno dei due conduttori dei terminali estremi; ciò determina un fenomeno induttivo che si manifesta sotto forma di ronzio.

un condensatore elettrolitico di filtro, oppure all'usura progressiva della valvola raddrizzatrice. Ma questi due incenvenienti determinano altresì una riduzione della tensione di alimentazione, con una conseguente riduzione dell'intensità sonora.

E' cosa facile rendersi conto dello stato della valvola raddrizzatrice, sostituendola con un'altra nuova, mentre è più difficile constatare le condizioni radioelettriche dei condensatori elettrolitici, senza smontarli dal circuito; tuttavia esistono anche in questo caso dei procedimenti di controllo semplici e rapidi.

Nella maggior parte dei casi la causa del ronzio va ricercata nel condensatore di entrata, che presenta una capacità troppo bassa, o la cui capacità è divenuta bassa col tempo; sussiste, al di là del filtro, una componente alternata.

Gli altoparlanti a magnete permanente, di tipo moderno, offrono migliori risultati di quelli elettromagnetici di un tempo; anche

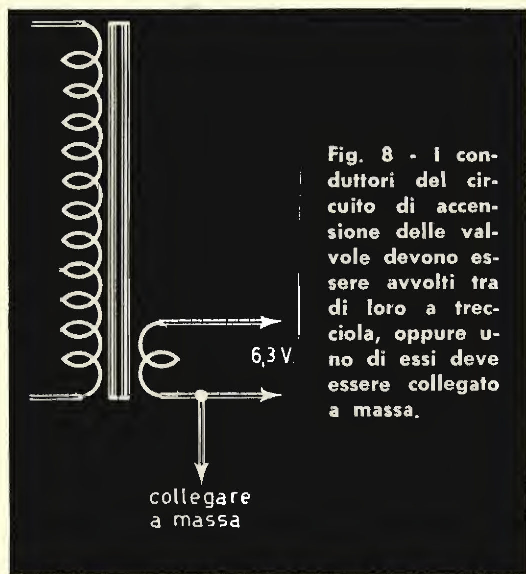


Fig. 8 - I conduttori del circuito di accensione delle valvole devono essere avvolti tra di loro a trecciola, oppure uno di essi deve essere collegato a massa.

carcassa metallica del trasformatore e dell'impedenza di bassa frequenza, e tale inconveniente può essere constatato appoggiando semplicemente la mano sopra questi due componenti.

Il ronzio è dovuto, in ogni caso, ad una azione della corrente di rete-luce; occorre controllare quindi tutte le connessioni fra gli schemi dei componenti radioelettrici e massa, perchè uno di tali collegamenti può risultare insufficiente o difettoso.

Quando la tensione di alimentazione è troppo elevata, il filtraggio diviene insufficiente; una sovratensione dovuta a variazioni di tensione di rete-luce può ugualmente determinare un ronzio; tale fatto potrà essere mantenuto sotto controllo riducendo la tensione sull'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione.

Il ronzio può essere ugualmente imputato ad una valvola difettosa e, particolarmente, a quella di uscita; ma il ronzio può verificarsi con l'impiego dell'altoparlante magnetico, tuttavia, il secondo condensatore elettrolitico di filtro può avere una capacità insufficiente ad assorbire completamente la tensione ondulata, che raggiunge poi i circuiti di utilizzazione.

Il rimedio consiste dunque nel migliorare lo stadio alimentatore, cioè nel sostituire o aumentare i valori capacitivi dei condensatori di filtro e, in particolar modo, quello di entrata (C1 in figura 1).

Senza por mano al saldatore, cioè senza togliere dal circuito il condensatore C1, è possibile aggiungere un condensatore da 16 mF in parallelo al condensatore di entrata; un risultato ancor più perfetto si ottiene aggiungendo al circuito una seconda cellula di filtro completa, con impedenza di bassa frequenza a nucleo ferromagnetico e con un condensatore elettrolitico da 16 mF (C3 in figura 2).

Un ronzio intenso può essere dovuto ad un cortocircuito parziale fra le spire dell'impedenza di filtro o fra quelle del trasformatore di alimentazione. Questo difetto si manifesta attraverso un riscaldamento eccessivo della

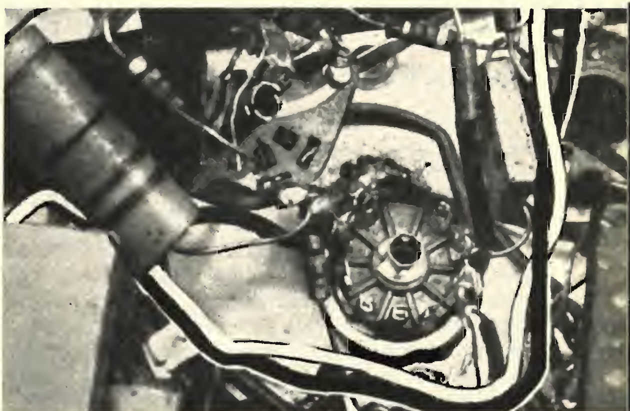


Fig. 9 - La foto illustra una errata disposizione di conduttori, che è causa certa di ronzio; il conduttore bianco è percorso da corrente alternata di alimentazione, mentre il conduttore nero è percorso da segnali di bassa frequenza; tra i due conduttori si manifesta il fenomeno di induzione elettromagnetica che introduce nel conduttore di bassa frequenza il ronzio alla frequenza di 50 c/s.

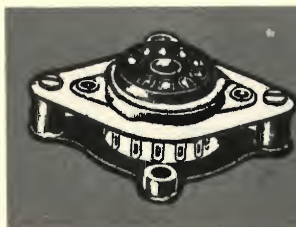


Fig. 10 - Una delle più elementari cause di ronzio deve essere ricercata nell'accoppiamento acustico fra la valvola elettronica di entrata e l'altoparlante; l'inconveniente si elimina inserendo dei supporti di gomma fra lo zoccolo portavalvola e il telaio.

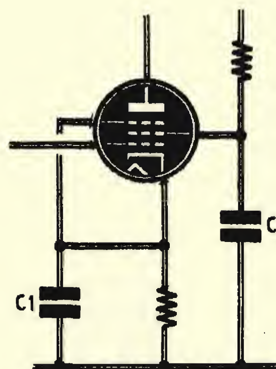


Fig. 11 - Quando il condensatore di disaccoppiamento catodico, (C1) o quello di griglia schermo sono interrotti o presentano perdite allora si verifica il fenomeno del ronzio.

soltanto quando la valvola è calda, a causa di una dilatazione e deformazione del filamento, che può raggiungere e formare un contatto con il catodo.

Un ronzio diretto, che non proviene dall'altoparlante, può essere dovuto alle vibrazioni del pacco lamellare del trasformatore di alimentazione; l'esame a vista è più che sufficiente per rendersi conto dell'inconveniente.

Come si localizzano le cause di ronzio

Un ottimo sistema per individuare le origini del ronzio consiste nel procedimento per eliminazione; ad esempio, si può collegare a massa la griglia controllo della valvola amplificatrice finale (figura 4).

Se il ronzio cessa, l'origine risiede generalmente nei componenti che precedono la valvola amplificatrice finale e, in particolare, nel circuito di preamplificazione di bassa frequenza. Se il rumore persiste, la causa risiede nei circuiti di alimentazione della valvola finale. Un altro sistema che permette di individuare il ronzio nello stadio amplificatore finale consiste nel dissaldare il conduttore anodico collegato fra la placca della valvola e l'avvolgimento primario del trasformatore di uscita; la placca può essere collegata direttamente al terminale positivo dell'alta tensione, collegando poi, in serie all'avvolgimento primario del trasformatore di uscita, una resistenza di alcune migliaia di ohm e di un valore equivalente a quello della resistenza interna della valvola.

Se il ronzio scompare, la sua causa proviene da elementi precedenti; se esso continua, non può essere dovuto altro che all'alimentazione, si verificherà dunque il circuito di filtro e la valvola raddrizzatrice.

L'altoparlante e il suo trasformatore di accoppiamento possono essere troppo vicini al trasformatore di alimentazione, e ciò determina un fenomeno di induzione elettromagnetica; occorre in tal caso asportare il trasformatore dalla sua sede, orientandolo in posizione diversa, a 90° rispetto dal trasformatore di uscita. Tale soluzione, tuttavia, assai raramente diviene necessaria.

Iinfine, se il ronzio diretto è dovuto alle vibrazioni delle lamelle del nucleo dei trasformatori, o dell'impedenza di bassa frequenza, sarà più che sufficiente agire sui bulloni dei pacchi lamellari, stringendoli energicamente (figura 5).

Quei ronzii che si manifestano dopo un certo periodo di tempo di funzionamento di un radioapparato denotano, generalmente, un deterioramento relativamente complesso. Occorre sopratutto considerare e supporre un cattivo filtraggio e, in particolare, una eccessiva resistenza interna dei condensatori elettrolitici delle cellule di filtro. Per evitare tale inconveniente, e per ridurre la resistenza in alta frequenza, è bene collegare in derivazione alcuni condensatori di fuga di capacità compresa fra i 600 e i 1200 pF.

Il filtraggio può risultare anche in questi casi insufficiente, e perciò occorrerà utilizzare una cellula supplementare di filtro. L'impedenza supplementare di bassa frequenza deve avere una resistenza ohmmica dell'ordine di 100-200 ohm soltanto, allo scopo di evitare una eccessiva caduta di tensione, dato che gli stadi per i radioapparati sono tutti progettati per funzionare con una determinata tensione ed una sola cellula di filtro.

Un'altra càusa di ronzio, che si produce soltanto dopo un certo periodo di tempo, può essere determinata dalla presenza di valvole difettose, nelle quali gli elettrodi sono mal isolati tra di loro ad una certa temperatura. In ogni caso occorre sempre verificare la schermatura delle valvole.

Soprattutto nei ricevitori radio alimentati a corrente alternata è possibile supporre un collegamento fra i conduttori di rete e il telaio dell'apparecchio.

Sugli apparecchi normali conviene sempre inserire, sull'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione, due condensatori di disaccoppiamento, da 10.000 pF, collegati in serie, aventi il punto di unione collegato a massa. Le connessioni devono essere molto corte e possibilmente schermate con schermi collegati a massa.

Due condensatori ben isolati, ma di capacità più bassa, dell'ordine di 1000-5000 pF, collegati nello stesso modo fra i terminali estremi dell'avvolgimento secondario ad alta tensione del trasformatore di alimentazione, aventi il collegamento comune connesso a massa, eviteranno, se ce ne sarà bisogno, ulteriori residui ronzii.

Le principali cause di ronzio

Elenchiamo ora le principali cause di ronzio che si possono riscontrare in pratica:

1) **Quando il ronzio sembra provenire dallo stadio finale e, in particolare, da uno stadio push-pull, si inserisce, inizialmente, fra la presa centrale del secondario e massa una resistenza fissa da 100.000 ohm; se tale accorgimento non è sufficiente, si applica in uno dei due terminali del secondario un condensatore fisso da 500 pF, o una resistenza fissa da 80.000 ohm.**

2) **Quando si inverte l'innesto della spina sulla presa di rete-luce, il ronzio può diminuire. Il rimedio consiste allora nel disaccoppiare i conduttori di rete-luce. Fra ciascun conduttore di rete e massa si collega un condensatore fisso da 10.000 pF - 3000 Vl.**

3) **Pur avvertendo un ronzio nell'altoparlante, si ode una piccola vibrazione metallica proveniente dal telaio. In questo caso si tratta, generalmente, delle lamelle del trasformatore di alimentazione; esse vibrano perchè non sono ben strette; il rimedio consiste nello stringere fortemente i bulloni.**

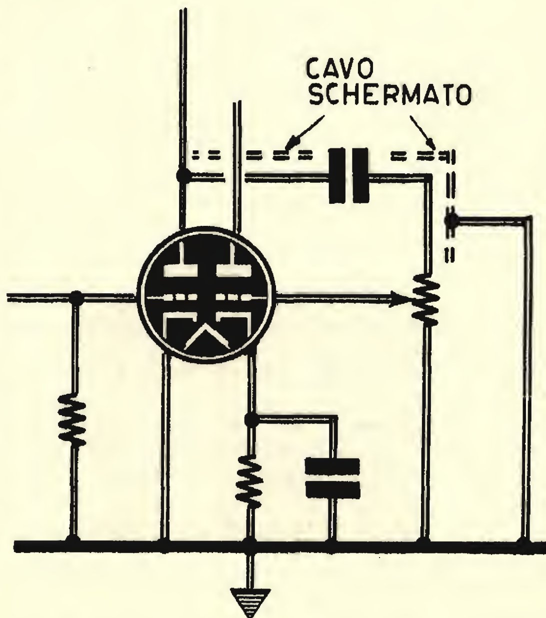
4) **Il ronzio è debole inizialmente, ma aumenta progressivamente col passare del tempo. Quasi sempre si tratta di condensatori elettrolitici difettosi, che devono essere sostituiti con altri nuovi. Questo tipo di ronzio può essere originato, inoltre, da una valvola in cattivo stato, e, in particolare, da un difettoso isolamento tra catodo e filamento.**

Ronzii dovuti ai circuiti di alimentazione

Quali sono le cause di ronzio provenienti dai circuiti di alimentazione? Esse sono molte, e l'elenco che riportiamo, qui di seguito, non può essere certamente completo e definitivo.

1) Spina di alimentazione invertita nella presa di corrente alternata; la semplice inversione può essere efficace per eliminare la causa di ronzio.
2) Valvola raddrizzatrice o raddrizzatore a secco difettosi.
3) Condensatore elettrolitico di filtro difettoso; il componente deve essere sostituito oppure occorre montare, in parallelo, un altro condensatore nuovo.
4) Impedenza di filtro difettosa.
5) Circuito di filtro malamente progettato.
6) Trasformatore di alimentazione e impedenza di filtro orientati in modo da determinare fenomeni di induzione elettromagnetica.
7) Mancanza del condensatore di filtro sui conduttori di rete, oppure condensatore di filtro interrotto.
8) Connessione della presa centrale del trasformatore di alimentazione effettuata attraverso un foro del telaio, mentre le altre connessioni sono effettuate attraverso altri fori; ciò determina la formazione di un campo elettromagnetico che può essere causa di ronzio.
9) Conduttori di rete sistemati nelle vicinanze di elementi sensibili al ronzio dei radioapparati.
10) Vibrazione meccanica delle lamelle del trasformatore.
11) Forma d'onda imperfetta della corrente alternata di rete-luce.
12) Tensione di alimentazione alternata troppo elevata o troppo bassa.
13) Necessità di impiego di un trasformatore di isolamento, con rapporto di tensione

Fig. 12 - I conduttori di placca delle valvole preamplificatrici devono essere realizzati con cavo schermato; altrimenti si verifica il fenomeno del ronzio.



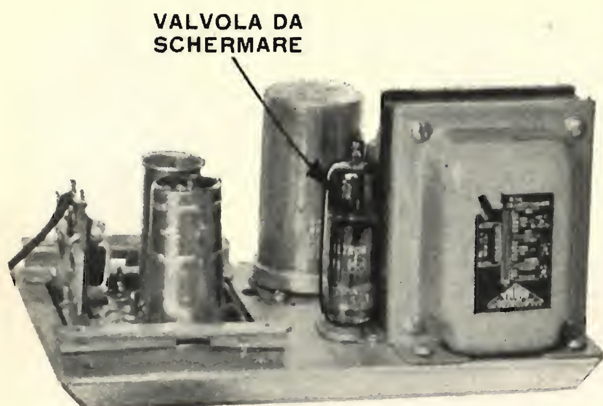


Fig. 13 - La foto illustra un errore di montaggio: la valvola di entrata è stata montata in prossimità del trasformatore di alimentazione; è possibile ovviare all'inconveniente provvedendo alla schermatura della valvola.

1/1, fra la linea di alimentazione e l'apparato di utilizzazione.

14) Telaio dell'alimentatore separato sistemato troppo vicino al telaio dell'amplificatore.
15) Potenziometro anti-ronzio sul secondario B.T. del circuito di accensione; mancanza di tale potenziometro o valore inesatto.
16) Avvolgimento secondario A.T. del trasformatore di alimentazione parzialmente difettoso nei circuiti con raddrizzamento di entrambe le alternanze.
17) Emissione ineguale delle placche della valvola raddrizzatrice biplacca a due alternanze.
18) Avvolgimento secondario B.T. del circuito di accensione non collegato a massa attraverso la sua presa intermedia o attraverso una delle due prese estreme (figura 8).
19) Filtro di alimentazione sovraccarico.
20) Schermatura della valvola raddrizzatrice a vapori di mercurio non collegata a massa.
21) Telaio formante un conduttore magnetico comune tra il trasformatore di alimentazione e i componenti dei circuiti di bassa frequenza.
22) Mancanza di collegamento a massa dei conduttori della corrente di accensione delle valvole nel caso di telaio separato dell'alimentatore.
23) Conduttori di alimentazione del circuito di accensione non avvolti a trecciola tra di loro.
24) Applicazione errata del trasformatore di alimentazione; le lamine del pacco lamellare devono formare un angolo di 90° rispetto al telaio.
25) Conduttori del circuito di accensione e della corrente alternata di rete sistemati troppo lontano al di sopra o al di sotto del telaio.

I ronzii nei circuiti ausiliari

E' possibile citare un lungo elenco di cause di ronzii originate nei circuiti ausiliari:

1) Assenza di massa nell'amplificatore e mancanza di collegamento a terra.
2) Mancanza di un conduttore di massa comune fra i telai che compongono una stessa catena di montaggio.
3) Effetto di reazione dovuto alle prese di massa multiple.
4) Connessioni difettose tra l'amplificatore, il microfono o il pick-up.
5) Difetto di adattamento di impedenza fra l'amplificatore, il microfono e il pick-up.
6) Microfono o pick-up non equilibrati, collegati all'entrata dell'amplificatore senza l'impiego di un trasformatore di isolamento con rapporto 1/1.
7) Disposizione dei conduttori del microfono in condizioni di captare i ronzii provenienti dal pick-up.
8) Linea di alimentazione in alternata che interferisce sui circuiti di entrata del micrifono o degli altri circuiti B.F. (figura 9).
9) Accoppiamento induttivo fra il motorino del giradischi e un pick-up a riluttanza variabile.
10) Accoppiamento capacitivo fra la linea di alimentazione di rete, la carcassa del motore del giradischi e il telaio dell'amplificatore.
11) Ronzio di bassa frequenza proveniente dal giradischi e mescolato con il ronzio generato dalla corrente alternata.
12) Ronzii captati dall'antenna da linee aeree installate nelle vicinanze; occorre orientare o schermare l'antenna.
13) Ronzii di modulazione provenienti dal sintonizzatore. Tali disturbi sono generalmente dovuti a un condensatore di filtro difettoso sistemato sulla linea di entrata, oppure ad una perdita fra il filamento ed il catodo nella valvola oscillatrice A.F.
14) Collegamenti insufficientemente saldati sui terminali delle impedenze di filtro e dei condensatori di filtro.

15) Accoppiamento acustico fra la valvola di entrata dell'altoparlante; è necessario applicare delle rondelle di gomma fra lo zoccolo portavalvola e il telaio, allo scopo di ammortizzare le eventuali vibrazioni della valvola (figura 10).

I ronzii nell'amplificatore

Le cause di ronzio dovute all'amplificatore propriamente detto sono molto numerose. Ne elenchiamo alcune.

1) Regolazione del guadagno dell'amplificatore effettuata senza connettere al circuito il microfono o il pick-up.
2) Valvola elettronica difettosa.
3) Resistenze di disaccoppiamento e condensatori difettosi.
4) Condensatori di disaccoppiamento del catodo, dello schermo, interrotti o con perdite, (figura 11).
5) Collegamenti di massa dissaldati.
6) Conduttore di griglia non schermato.
7) Collegamento di entrata e di griglia polveroso o corroso; supporto della valvola danneggiato.
8) Mancanza di schermatura del collegamento di griglia controllo.
9) Collegamento di entrata di griglia troppo vicino ai conduttori del circuito di accensione delle valvole.
10) Collegamenti di griglia troppo lunghi; possono determinare effetti di ronzio per induzione o capacità, specialmente quando il cavo è rilassato.
11) Cavo di entrata di griglia e cavo di ritorno eccessivamente allungati.
12) Collegamenti di massa effettuati su ponti del telaio non adatti.
13) Collegamento di placca non schermati negli stadi di preamplificazione (figura 12).
14) Perdite o accoppiamento capacitivo tra i terminali di una valvola e attraverso il materiale isolante dello zoccolo (eccesso di pasta salda).
15) Valvole elettroniche di entrata installate eccessivamente vicino al trasformatore di alimentazione; occorre schermare la valvola ed eventualmente modificare l'orientamento del trasformatore (figura 13).

Tutte le indicazioni fin qui date, pur non avendo la pretesa di essere complete o definitive, vogliono dare al lettore un aiuto nel procedimento di indagine e di eliminazione di un problema tanto complesso quanto quello dell'effetto di ronzio di bassa frequenza.

LA NUOVA SERIE A 2 VELOCITA'
ED A GRANDE AUTONOMIA

Forti di una tradizione ventennale nel campo dei registratori portatili a nastro magnetico, e delle più recenti esperienze acquisite con la serie 2000, che proprio in questi giorni sta superando le più ottimistiche previsioni di mercato, siamo ora in grado di presentare la nostra nuova serie 4000 a 2 velocità che abbina ad una registrazione e ad un ascolto di qualità un basso costo di esercizio ed una lunga durata.

Come è nostro costume, forniamo di questa nuova serie tutti i dati tecnici ed informativi. Siamo convinti che essi parlino da soli.

Anche questi Magnetofoni * sono senza problemi: farli conoscere - questo è l'unico che riserviamo a Voi.



studio bolognesi 4

S 4000 alimentazione universale L. 49.500

magnetofoni castelli

SOCIETÀ PER AZIONI
S. PEDRINO DI VIGNATE (MILANO)
TELEFONI: 95 60 41 - 95 60 42 - 95 60 43

MAGNETOFONO* S 4000
MAGNETOFONO* S 4001

Gruppo meccanico: motore ad elevato rendimento con dispositivo antidisturbi brevettato, su sospensione elastica, e cambio di velocità. □ Cinematico ad altissima precisione su sospensioni elastiche. □ Testina miniaturizzata, con traferro di 3 micron. □ Bobine di grande diametro, di tipo standard. □ Gruppo amplificatore con transistori al silicio e al germanio ad elevato fattore di controreazione. □ Altoparlante di grande diametro, ad altissima resa. □ Microfono magnetico a riluttanza di tipo direzionale, con banda di risposta da 100 a 10.000 Hz. □ Cassa armonica in multistrato, di legni ad alta resa acustica. □ Predisposizione per fonotelecomando (FTC).

CARATTERISTICHE TECNICHE

Registrazione: con sistema standard a doppia traccia.
Velocità del nastro: cm. 9,5 al secondo - cm. 4,75 al secondo.
Bobine in dotazione: diametro 5 ¾'' (mm. 147) per 360 metri di nastro « LP ».
Durata di una bobina: a velocità cm. 4,75: oltre 2 h. per traccia. A velocità cm. 9,5: oltre 1 h. per traccia.
Microfono: magnetico a riluttanza di tipo direzionale: con telecomando incorporato per avanti-stop in registrazione.
Risposta alle frequenze: a velocità cm. 4,75 al sec.: da 70 a 8500 Hz. A velocità cm. 9,5 al sec.: da 60 a 15000 Hz.
Potenza di uscita: 1,5 Watt.
Comandi: 5 pulsanti.
1) Riavvolgimento
2) Avanti veloce
3) Fermo
4) Avanti
5) Pronto per registrazione
Manopola del volume
Interruttore - tono
Strumento indicatore di livello in registrazione e di corretta alimentazione in audio (S 4001) di carica delle pile in audio (S 4000), provvisto di lampadina spia (S 4001).
Uscita: per cuffia o per amplificatore esterno (2,5 volt su 100 Kohm). Esclusione automatica dell'altoparlante.
Alimentazione: con tensione alternata di rete 50-60 Hz. da 100 a 220 V. Con pile incorporate (8 elementi standard 1,5 V. ∅ mm. 33, lunghezza mm. 60) (S 4000).
Con accumulatore esterno a 12 Volt. (S 4000)
Commutazione automatica rete-pile-accumulatore e viceversa. (S 4000)
Dimensioni:
cm. 32 x 31 x 13,5 (S 4000) -
cm. 33,5 x 27 x 13,5 (S 4001) -
Peso netto: con bobine e nastro Kg. 4,500.
Dotazione: una bobina di nastro piena ed una vuota. Microfono con pulsante « avanti e stop ». Cavo accessorio per la registrazione da Radio TV o fonografo. Cavo di alimentazione.

S 4001 alimentazione 100 ÷ 220 volt c.a. L. 51.000

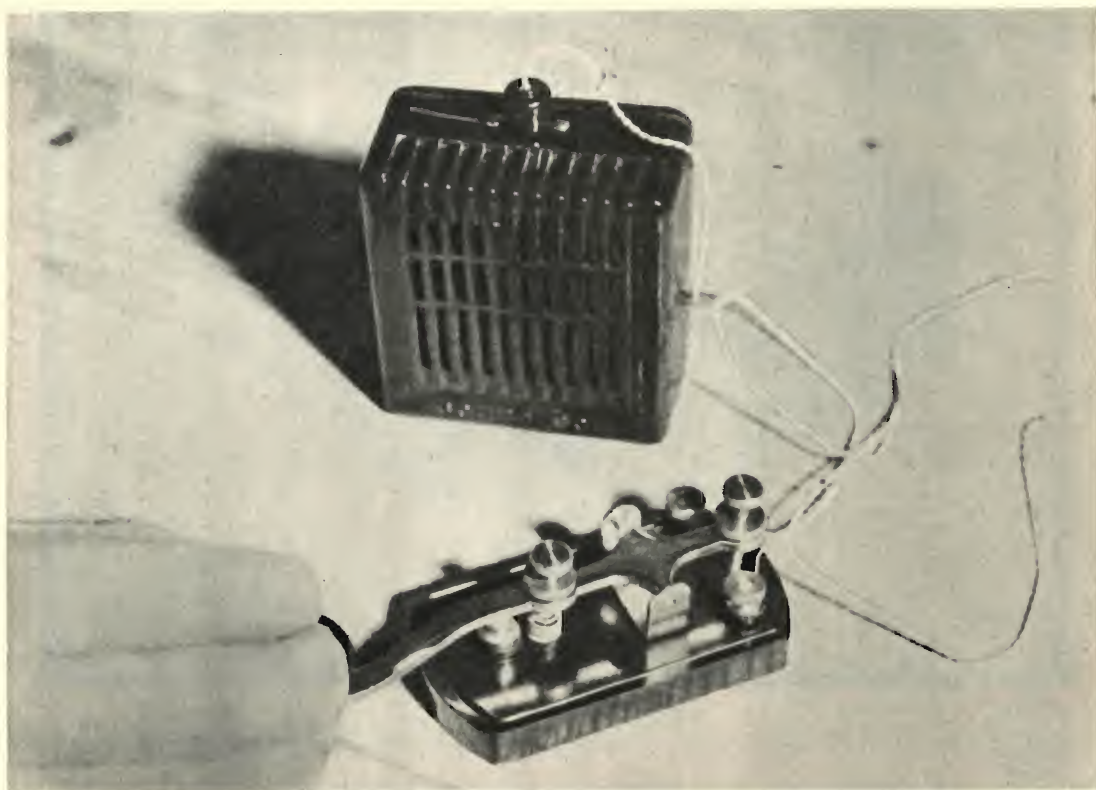


* Marchio depositato dalla Magnetofoni Castelli S.p.A. - Milano

Il mese di settembre è quello in cui tutti gli studenti sentono bussare alla porta l'arrivo imminente dei prossimi esami. Ed anche chi si prepara a sostenere l'esame per la patente di radio-operatore dilettante deve accelerare i tempi, dedicare qualche oretta in più allo studio, esercitarsi maggiormente nella pratica di ricezione e trasmissione in codice Morse.

Del resto, la conoscenza del codice Morse non è soltanto una questione di necessità; assai spesso, si tratta di passione vera e propria. Quanti sono, infatti, coloro che aspirano a comprendere e a seguire le trasmissioni radiotelegrafiche, oggi tanto numerose nella gamma delle onde corte? Eppure non ci vuol molto. Anche un solo mese può bastare, per essere in grado di decifrare una qualsiasi trasmissione in codice, in cui le lettere si susseguano alla velocità media di cinquanta, sessanta, caratteri al minuto, purchè ognuno dedichi, in casa propria, due orette giornaliere all'esercizio pratico.

OSCILLOFONO TRANSISTORIZZ



Il primo passo degli aspiranti radioamatori



ATO

Il solo ostacolo, però, che in questi casi si oppone alla volontà dell'allievo, è la mancanza di uno strumento di esercitazione adeguato, di proprietà personale.

Nell'intento, quindi, di esaudire tali aspirazioni che sono proprio, poi, di una gran massa di lettori, la rivista Tecnica Pratica ha ritenuto doveroso, proprio di questi tempi, presentare il progetto di un oscillofono, completo di tasto telegrafico e rispondente alle particolari esigenze della didattica senza, tuttavia, trascurare il fattore spesa che è molto importante per un giovane, sia esso studente o più semplicemente un appassionato di radiotelegrafia.

E' vero che in commercio esistono dei « surrogati » di apparecchi adatti per la pratica della radiotelegrafia, ma questi si accostano più al giocattolo per bambini che agli apparati classici per uso scolastico e tutt'al più possono servire a preparare la... mano dell'allievo radiotelegrafista e non già il suo orecchio.

Con questo oscillofono si potranno effettuare esercitazioni pratiche in due persone contemporaneamente, permettendo ad una l'esercizio dell'ascolto, all'altra quello della trasmissione. L'alternarsi, poi, fra il posto di ascolto e quello di trasmissione, contribuirà ad una sempre più completa e precisa preparazione, capace, senza dubbio, di poter presentare gli allievi agli esami a cuor sereno e sicuri, in tutto, del fatto loro.

La possibilità di impiego di un cavo di collegamento relativamente lungo permette l'uso dell'oscillofono transistorizzato, per uno studio del codice Morse, a due allievi contemporaneamente.

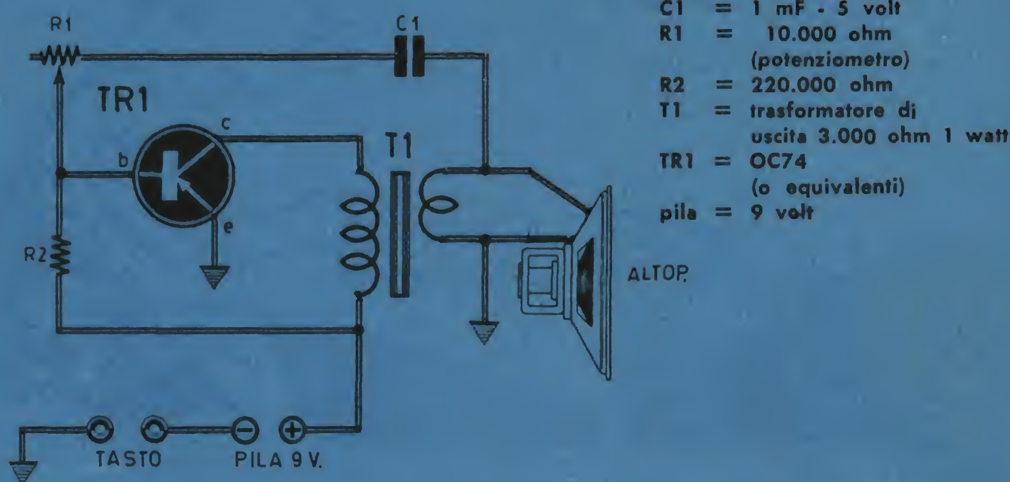
Circuito elettrico

Il circuito elettrico dell'oscillofono transistorizzato è rappresentato in figura 1. Come si vede, esso impiega un transistore di tipo pnp, in funzione di oscillatore di bassa frequenza.

I componenti veri e propri di trasmissione e di ricezione dell'oscillofono sono rappresentati dal tasto telegrafico e dall'altoparlante. Con il tasto si trasmette, come con l'altoparlante si riceve.

Del circuito elettrico non v'è molto da dire, data appunto la sua estrema semplicità.

Lo stato oscillatorio è ottenuto per mezzo dell'avvolgimento primario e di quello secondario del trasformatore T1, che è un normale trasformatore di uscita per ricevitori a transistori, da 3000 ohm — 1 watt (possono essere utilmente impiegati anche i trasformatori d'uscita per ricevitori radio a valvole). L'avvolgimento primario di T1 è inserito nel circuito di collettore (c) del trasistore TR1. L'avvolgimento secondario di T1 è collegato alla bobina mobile dell'altoparlante e anche alla base (b) del transistore TR1, tramite il



COMPONENTI

C1 = 1 mF - 5 volt
R1 = 10.000 ohm (potenziometro)
R2 = 220.000 ohm
T1 = trasformatore di uscita 3.000 ohm 1 watt
TR1 = OC74 (o equivalenti)
pila = 9 volt

Fig. 1 - Circuito teorico dell'oscillofono transistorizzato.

condensatore C1 e il potenziometro R1. L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una pila da 9 volt.

Per ottenere il funzionamento dell'oscillofono è necessario che il segnale, proveniente dall'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T1 e diretto verso la base del transistore TR1, sia in grado di determinare una corrente di collettore in fase con quella che ha determinato il segnale; si raggiunge così una reazione che determina appunto lo stato di oscillazione del circuito, producendo un segnale di bassa frequenza.

Il transistore TR1 è di tipo OC74 e può essere sostituito utilmente con altri tipi di transistori per bassa frequenza quali, ad esempio, i comuni OC70 - OC71 - OC72, ecc.

Montaggio

La realizzazione pratica dell'oscillofono è rappresentata in figura 2. L'intero circuito è montato direttamente sul cestello dell'altoparlante, che verrà poi montato in un mobiletto contenitore munito di presa per l'applicazione degli spinotti del tasto telegrafico.

Tutte le saldature verranno effettuate a stagno, mediante saldatore, e non ci sarà possibilità di errori seguendo attentamente lo schema pratico di figura 2.

L'unico componente che richiede una particolare attenzione in fase di cablaggio è il transistore TR1. Infatti è facile confondersi nella lettura dei suoi terminali. In ogni caso ricordiamo che il terminale di base (b) è sempre quello che è posto al centro, mentre il terminale di collettore (c) si trova in corrispondenza di un puntino colorato impresso sull'involucrolucro esterno del transistore; il terzo terminale, evidentemente, è quello di emittore (e).

Un'altra particolarità del transistore, e questo lo diciamo per coloro che si dovessero trovare nelle condizioni di montare per la prima volta un transistore, è quella che esso è nemico del calore. Perciò, durante le saldature dei terminali, occorre che la punta del saldatore rimanga il meno possibile a contatto con gli stessi e ciò per impedire che il calore posso raggiungere il transistore che, altrimenti, potrebbe andare fuori uso irrimediabilmente.

Null'altro resta da dire per questo semplice montaggio che, se non si saranno commessi errori dovrà funzionare di primo acchito.

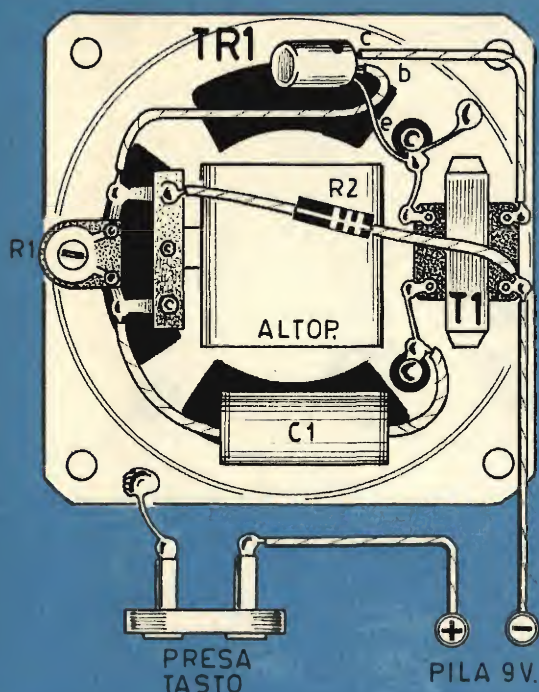


Fig. 2 - Il montaggio pratico dei componenti dell'oscillofono è effettuato, quasi completamente, sul cestello dell'altoparlante.

La conoscenza del codice Morse, qui sotto riportato, può essere una questione di necessità, ma assai spesso si tratta di passione vera e propria.

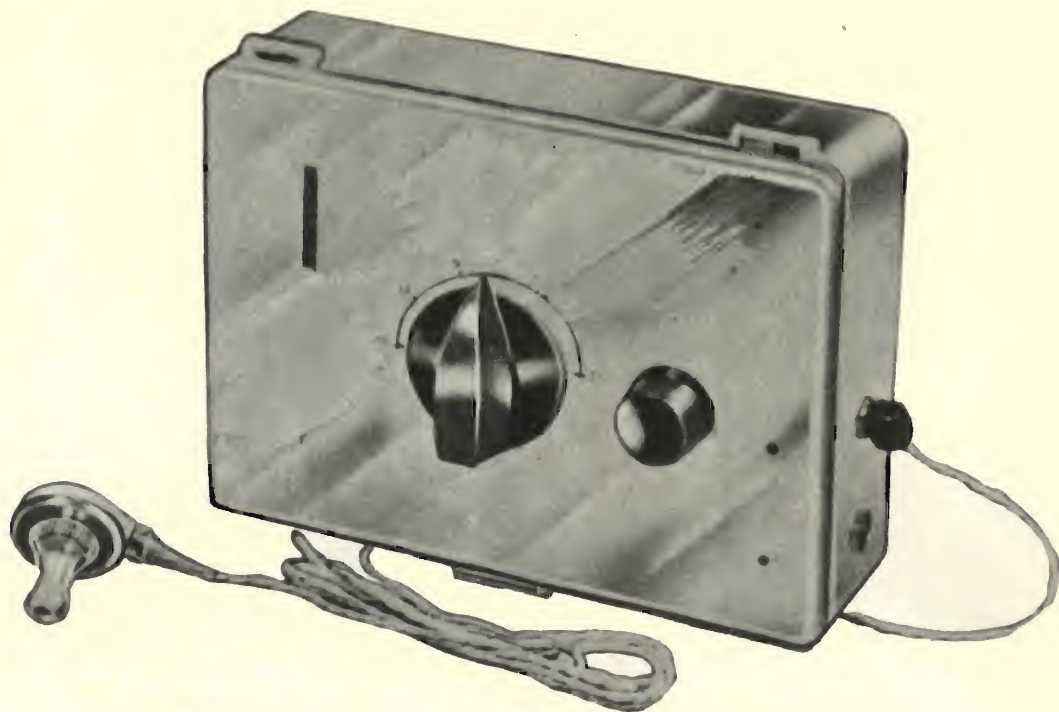
CODICE MORSE

LETTERE

A	•—	I	••	R	•—•
B	—•••	J	•———	S	•••
C	—•—•	K	—•—	T	—
D	—••	L	•—••	U	••—
E	•	M	——	V	•••—
F	••—•	N	—•	W	•——
G	——•	O	———	X	—••—
H	••••	P	•——•	Y	—•——
		Q	——•—	Z	——••

NUMERI

1	•————	4	••••—	8	———••
2	••———	5	•••••	9	————•
3	•••——	6	—••••	0	—————
		7	——•••		



REFLEX-DIN

Sappiamo, per esperienza, che la maggior parte degli appassionati di radio predilige, fra tutti, i circuiti che impiegano i transistori. Sarà un po' perchè il transistore costituisce l'ultima pietra miliare, lungo il cammino del progresso dell'elettronica, e un po' perchè con l'impiego dei transistori le dimensioni dei circuiti, in particolare quelle dei radioricevitori, si riducono ai valori cosiddetti « tascabili », certo è che oggi non v'è appassionato di radio che non abbia già fatto una prima esperienza in tal senso o che non attenda, con ansia, l'occasione più adatta per farla.

E ciò, si badi bene, nonostante che il lontano Giappone abbia compiuto una vera e propria invasione sul nostro mercato, inviandoci una grande quantità di ricevitori a transistori, appunto di dimensioni tascabili ed ora anche a prezzi accessibili a molte borse.

Sta di fatto, però, che la natura del radiodilettante è tale da rifiutare sempre, o quasi, tutto ciò che è stato costruito da altri, proprio perchè chi ha passione per la radio trae le sue maggiori soddisfazioni sia dal vedere funzionare un apparato costruito con le proprie mani e con la propria intelligenza, sia da tutta quella serie di operazioni di ordinamento, di saldatura, dei vari componenti, di avvolgimento di bobine, che lo rendono consapevole di fare qualcosa che gli altri non sanno fare e per cui riscuote dovunque credito e ammirazione. Se poi si tratta di costruire un circuito transistorizzato ecco che allora l'interesse e la passione aumentano ancor più, perchè ci si mette a contatto diretto con la nuova elettronica, quella più moderna, arrivata a noi con un ricco bagaglio di meraviglie e, perchè no, anche di misteri.

Ecco, dunque, amici appassionati di radio, l'occasione di mettervi alla prova, se ancora

non l'avete fatto, con un radio-circuito a transistori; per la precisione, un circuito di radioricevitore a due transistori con ricezione in cuffia o in auricolare che abbiamo denominato il « Reflex-Din ». Non si tratta, per la verità, di un circuito complesso; tutt'altro, il circuito è piuttosto semplice ma le prestazioni del ricevitore sono ottime, sia per quanto riguarda la sensibilità come per la potenza, più che sufficiente a pilotare la cuffia o l'auricolare.

Se poi si tien conto che i principali componenti sono costituiti da un transistore di tipo npn (TR1), un transistore pnp (TR2), un'antenna ferroxcube, un diodo al germanio e una cuffia, si può concludere che, anche per la minima spesa che esso implica, il « Reflex-Din » è un ricevitore che merita d'essere costruito.

Il circuito elettrico

Il circuito elettrico del « Reflex-Din » è rappresentato in figura 1. Il transistore TR1 è di tipo 2N708 e funge da elemento amplificatore dei segnali di alta frequenza e di bassa frequenza, contemporaneamente. Il diodo DG1 provvede alla rivelazione dei segnali di alta frequenza. Il transistore finale TR2, che è di tipo 2G109, ma che può essere utilmente sostituito con un OC71, funge da amplificatore finale.

Ma prima di entrare nell'analisi particolareggiata del circuito, vogliamo ricordare alcuni dati caratteristici di questo ricevitore.

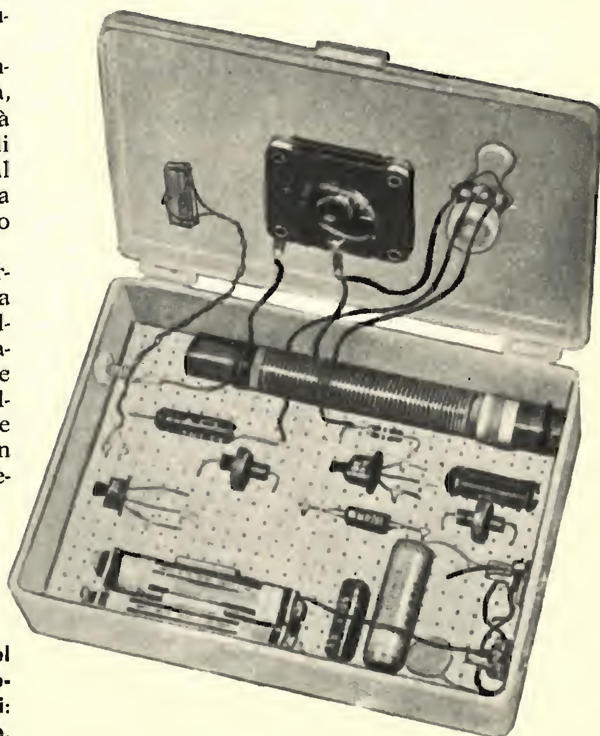
Il « Reflex-Din » è un ricevitore che può funzionare senza l'impiego di un'antenna esterna, qualora esso venga impiegato in prossimità dell'emittente. Si può dire che il suo raggio di impiego si aggira intorno ai 30 km, ma in tal senso ha molta importanza anche la potenza dell'emittente. Per emittenti deboli il raggio di impiego diminuisce notevolmente.

Esaminiamo ora il circuito. Il segnale in arrivo viene selezionato dal circuito di sintonia composto dal condensatore variabile C1 e dall'avvolgimento L1; per induzione esso si trasferisce nell'avvolgimento L2, e di qui giunge alla base del transistore TR1. Il segnale di alta frequenza viene amplificato dal transistore e prelevato dal suo collettore; il segnale non può attraversare il componente J1, perchè questo altro non è che un'impedenza di alta frequenza, che costituisce uno sbarramento per i segnali di alta frequenza; il segnale, dunque, è costretto a prendere la via del condensatore C5, per raggiungere il diodo al germanio DG1 dal quale esso viene rivelato. La tensione di bassa frequenza è presente sui terminali del potenziometro R5, che permette di prelevare il segnale nella entità voluta; il potenziome-R5, quindi, funge da regolatore di volume del ricevitore.

Attraverso il condensatore elettrolitico C3, il segnale di bassa frequenza viene riportato sull'avvolgimento L2, e di qui alla base di TR1 che, questa volta, funge da amplificatore di bassa frequenza. Il condensatore C6 ha il compito di mettere in fuga (a massa) la parte di segnale di alta frequenza ancora contenuta nel segnale rivelato, a valle del diodo al germanio DG1.

Sul collettore di TR1 sussistono, dunque, contemporaneamente, due tipi di segnali amplificati: quello di alta frequenza, che prende la via del condensatore C5, e quello di bassa frequenza, che prende la via dell'impedenza di alta frequenza J1.

L'impedenza di alta frequenza J1 funge da carico di collettore per i segnali di alta frequenza, mentre presenta una lieve resistenza



I componenti di tipo miniatura e la semplicità del circuito permettono di realizzare il ricevitore Reflexdin in un contenitore di piccole dimensioni: una scatolina di plastica, di legno o di cartone.

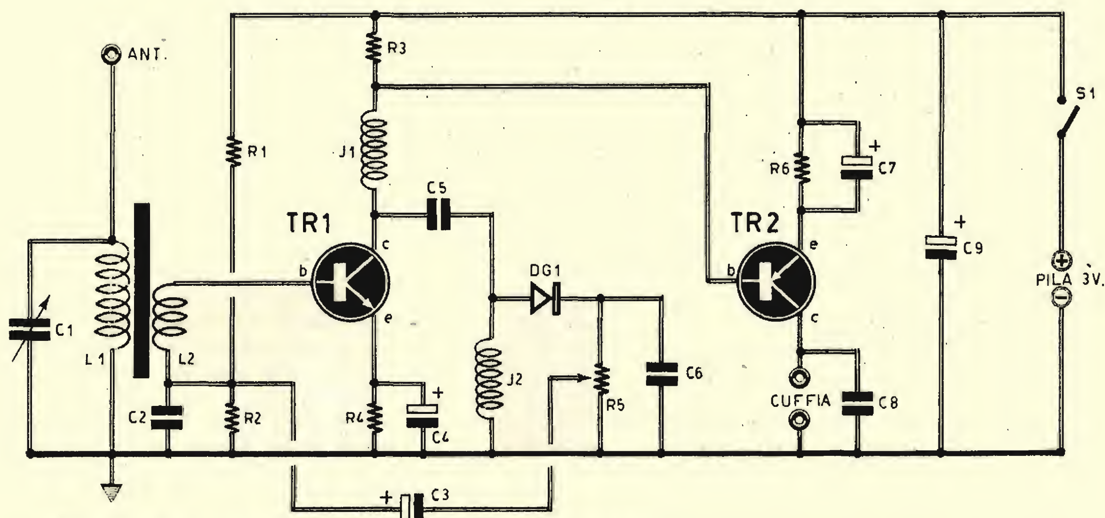


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore a due transistori.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1	=	250 pF	(variabile)
C2	=	10.000 pF	
C3	=	2 mF - 6 Vl.	(elettrolitico)
C4	=	50 mF - 6 Vl.	(elettrolitico)
C5	=	100 pF	
C6	=	2.000 pF	
C7	=	50 mF - 6 Vl.	(elettrolitico)
C8	=	20.000 pF	
C9	=	100 mF - 6 Vl.	(elettrolitico)

RESISTENZE

R1	=	10.000 ohm	
R2	=	4.700 ohm	
R3	=	1.000 ohm	
R4	=	1.000 ohm	
R5	=	10.000 ohm	(potenziometro)
R6	=	1.000 ohm	

VARIE

TR1	=	2N708 (transistore tipo npn)
TR2	=	2G109 - OC71 (transistore tipo pnp)
DG1	=	diodo al germanio (di quasiasi tipo)
J1	=	impedenza A.F. tipo Geloso 559
J2	=	impedenza A.F. tipo Geloso 559
cuffia	=	2.000 ohm
S1	=	interruttore
pila	=	3 volt (vedi testo)
L1-L2	=	bobina di sintonia (vedi testo)

ohmmica ai segnali di bassa frequenza; il carico di collettore per i segnali di bassa frequenza è rappresentato dalla resistenza R3.

Tra il punto d'incontro dell'impedenza di alta frequenza J1 e la resistenza R3 è applicato un conduttore che fa capo, all'altra estremità, alla base del transistore TR2. Questo conduttore convoglia i segnali di bassa frequenza amplificati da TR1 allo stadio amplificatore finale del ricevitore. Si tratta di un accoppiamento « diretto », perchè l'impedenza di uscita del primo stadio e quella di entrata del secondo stadio sono pressocchè uguali.

L'amplificazione apportata dal transistore TR2, che è di tipo pnp, e per il quale si possono usare i transistori 2G109 e OC71, è sufficiente per pilotare la cuffia, da 2000 ohm di impedenza, collegata sul circuito di collettore di TR2 e che svolge la duplice funzione di trasduttore acustico e carico di collettore.

L'alimentazione del circuito è ottenuta con una tensione da 3 volt, che si raggiunge mediante il collegamento in serie di due pile da 1,5 volt ciascuna.

Costruzione della bobina

Mentre tutti gli elementi che compongono il ricevitore si possono facilmente acquistare in commercio, la bobina di sintonia deve essere costruita dal lettore, dopo aver acquistato un nucleo ferroxcube, di forma cilindrica, delle dimensioni di 8 x 140 mm. e dopo aver acquistato pure il filo per i due avvolgimenti L1 ed L2.

Nello schema pratico di figura 2 è dato a

vedere il sistema di avvolgimento delle due bobine L1 ed L2. L'avvolgimento L1 va effettuato direttamente sul nucleo di ferrite, avvolgendo 55 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.; l'avvolgimento L2 deve essere effettuato su un cilindretto di cartone inserito nel nucleo di ferrite, in modo che, in fase di messa a punto del ricevitore, si possa facilmente spostare, nei due versi, l'avvolgimento stesso, fino a trovare il punto di maggiore sensibilità (maggior potenza di ricezione). Per la bobina L2 si dovranno avvolgere 10 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.

Montaggio del ricevitore

Il montaggio del ricevitore va fatto nel modo indicato in figura 2. Tutti i componenti risultano applicati internamente ad una scatolina di plastica, sul cui coperchio sono applicati l'interruttore S1, il condensatore variabile C1 e il potenziometro R5; tutti gli altri componenti sono adagiati sul fondo della scatolina stessa. Lungo i lati più piccoli del contenitore di plastica sono applicate le boccole che costituiscono le prese di antenna e di cuffia.

I transistori TR1 e TR2, disegnati nello schema pratico di figura 2, sono della SGS. I loro terminali sono facilmente riconoscibili perchè l'emittore si trova da quella parte in cui è ricavata una linguella sul bordo inferiore dell'involucro del componente; il conduttore di base si trova al centro, mentre quello di collettore si trova all'estremità opposta. In fase di cablaggio il lettore dovrà ricordarsi di utilizzare un saldatore munito di punta sottile e ben calda, ricordandosi di non indugiare troppo durante le saldature dei terminali dei transistori, perchè i transistori sono elementi che non sopportano il calore eccessivo.

I condensatori C3 - C4 - C7 - C9 sono condensatori elettrolitici, e quindi sono componenti polarizzanti, che devono essere inseriti nel circuito secondo le loro esatte polarità. In ogni caso il lettore dovrà tener conto che il terminale negativo dei condensatori elettrolitici è sempre quello che si trova in contatto con l'involucro esterno metallico del componente. Anche il diodo al germanio è un componente polarizzato, che va inserito in un determinato verso, tenendo conto della fascetta colorata che si trova in una delle due estremità del componente stesso (nello schema pratico di figura 2 ciò è ben evidenziato).

L'operazione di messa a punto di questo ricevitore è una soltanto: essa consiste nello spostare leggermente, in entrambi i sensi, l'avvolgimento L2, in modo da terminare il punto di maggior potenza di ricezione. Tale operazione deve essere eseguita, ovviamente, dopo aver controllato l'esattezza del cablaggio del ricevitore e dopo aver acceso il circuito azionando l'interruttore S1.

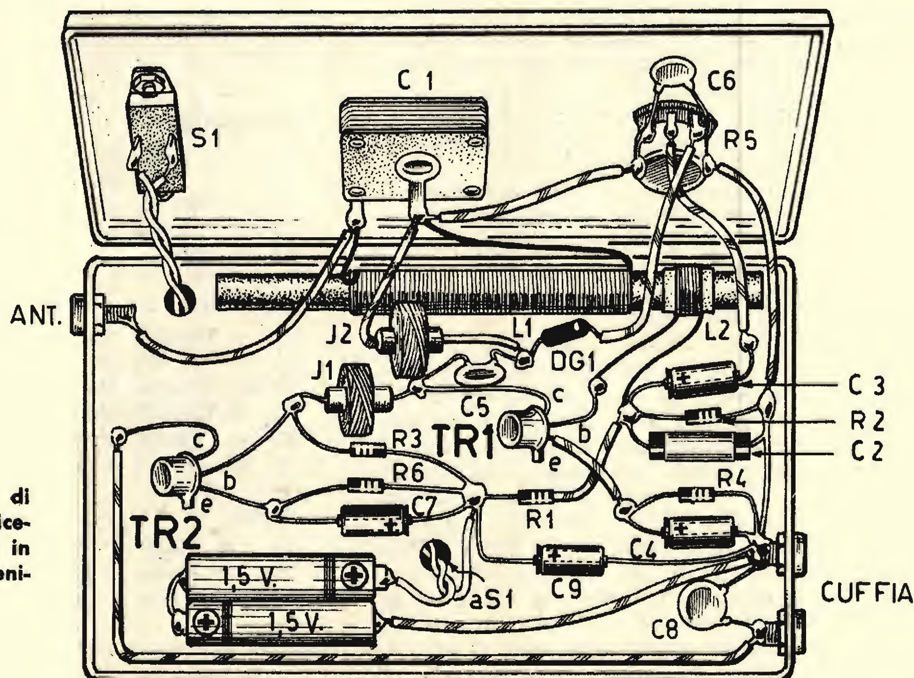
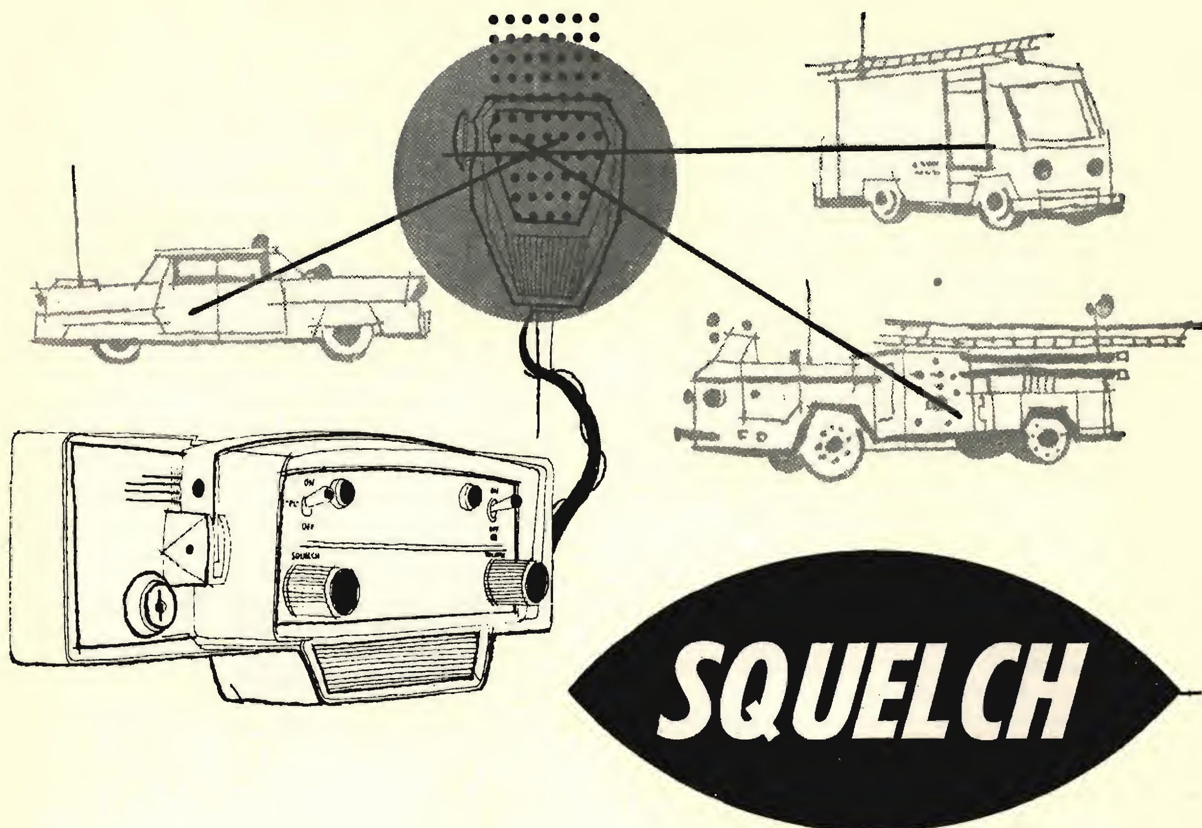


Fig. 2 - Piano di cablaggio del ricevitore realizzato in un comune contenitore di plastica.



SQUELCH

L'ascolto delle onde metriche, cioè delle trasmissioni a frequenza molto elevata, viene fatto con due diversi scopi: per necessità professionale e per divertimento.

Per il primo scopo sono interessati molti Enti pubblici e privati, e la maggior parte dei servizi di pronto soccorso, di polizia, di finanza; per il secondo scopo sono interessati i nostri lettori appassionati di radiotecnica, che vogliono raggiungere la soddisfazione di poter origliare in un mondo... privato e quella, altrettanto importante, di realizzare un ricevitore adatto allo scopo.

I radioapparati destinati all'ascolto professionale delle onde metriche vengono appositamente costruiti da ditte specializzate su commissioni di vari Enti pubblici e privati. Per l'ascolto dilettantistico di queste trasmissioni, i nostri lettori realizzano e utilizzano il ricevitore a superreazione. Si tratta di un ricevitore ancora poco conosciuto e scarsamente diffuso, che permette di intercettare un dialogo tra piloti di aerei in volo o tra questi e il personale di servizio alle torri di controllo degli aeroporti; ancora esso permette di ascoltare gli ordini impartiti dai coman-

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 300 pF
C2 = 300 pF
C3 = 100.000 pF
C4 = 2.000 pF
C5 = 100.000 pF

RESISTENZE

R1 = 100.000 ohm
R2 = 15.000 ohm
R3 = 15.000 ohm
R4 = 100.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 1 megaohm

VARIE

V1 = 6BU8
DG1 = diodo al germanio tipo OA81
DG2 = diodo al germanio tipo OA81

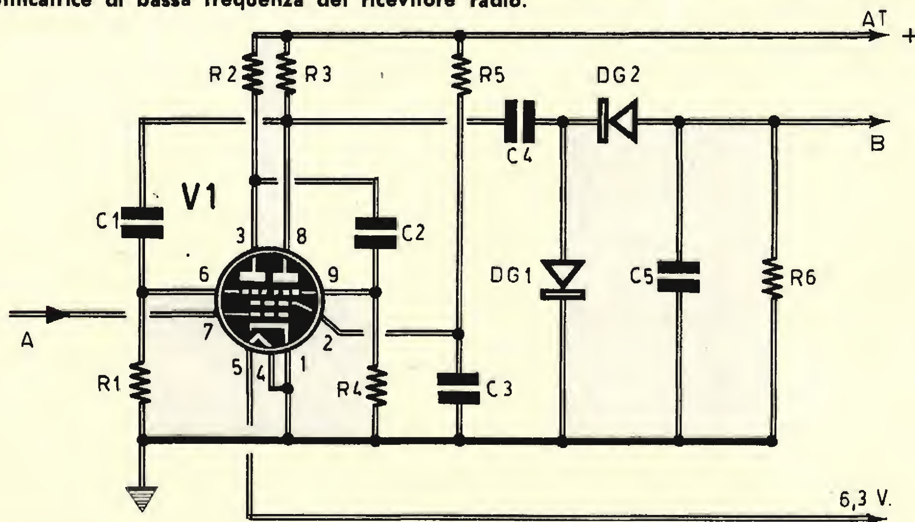
di di polizia agli automezzi in servizio, oppure di ascoltare comunicazioni radiotelefoniche con i treni in corsa; in ogni caso il ricevitore a superreazione consente l'ascolto delle emittenti a modulazione di frequenza che lavorano nei servizi di diffusione circolare entro breve raggio, in cui taluni organi, pubblici o privati, ripongono le espressioni più segrete della loro attività.

In molte nostre grandi città anche i taxi sono equipaggiati di questo speciale tipo di ricevitore; i nostri lettori che abitano in queste città lo sanno bene, e lo sanno coloro che per motivi di lavoro, o più semplicemente per divertimento, sono soliti viaggiare e prendere il taxi quando arrivano nelle grandi città. Il conducente del taxi conserva costantemente acceso questo speciale tipo di ricevitore, per ascoltare gli ordini impartiti da una « centrale », allo scopo di poter ricevere tempestivamente le « chiamate » di servizio relative alla zona in cui il taxi si trova. Ma chi ha avuto occasione di accorgersi di questo speciale servizio, avrà certamente notato che quel tipo di ricezioni è diverso da quello effettuato con i normali ricevitori radio; e la differenza fra i due tipi di ricevitori consiste in ciò: con i ricevitori normali si ottiene un ascolto continuato, mentre con i ricevitori montati sui taxi l'ascolto si interrompe di frequente, quasi che il conducente dell'autovettura intervenisse di continuo sul comando di accensione del ricevitore, spegnendolo e accendendolo continuamente. In altre parole, nel ricevitore installato nel taxi si ascolta un ordine, una comunicazione, un invito, immediatamente seguiti da una pausa di completo silenzio, come se il ricevitore si fosse spento da sè; alla ricezione di un ordine successivo si ha l'impressione che il ricevitore si sia riacceso da solo.

E questo particolare tecnico sussiste in tut-

ORIGINALE CIRCUITO A MULTIVIBRATORE

Fig. 1 - Lo « squelch », di cui è qui rappresentato il circuito teorico, presenta la grande originalità di far appello all'impiego di un multivibratore, utilizzato per bloccare la griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza del ricevitore radio.



ti i tipi di ricevitori professionali per onde metriche, ed è conosciuto sotto il nome di « squelch ».

Ma quali sono i benefici derivanti dall'uso dello « squelch »? Essi sono intuibili; in mancanza di trasmissioni il ricevitore è soggetto a captare i vari disturbi sempre presenti nelle città, e ciò potrebbe dare fastidio al conducente di un autoveicolo, di un treno, di un aereo, di un'autoambulanza, di un automezzo dei vigili del fuoco, ecc. Si tratta quindi di un apparecchio prezioso che, tra l'altro, ci è stato richiesto da alcuni nostri lettori giornalisti di professione, che devono percorrere in lungo e in largo le grandi città, a caccia di notizie e con l'orecchio sempre aperto sulle trasmissioni degli organi di polizia, dei vigili del fuoco e del pronto soccorso, per poter arrivare in tempo e per primi sul luogo di un incidente, di una disgrazia o di un'operazione di polizia.

Ma vediamo un po' da vicino come è stato da noi progettato lo « squelch » e come esso funziona.

Principio di funzionamento

Lo « squelch », che assai spesso è montato nei ricevitori a modulazione di frequenza di tipo professionale, non è altro che un circuito il quale, in assenza dell'onda portante, è in grado di cortocircuitare a massa o di bloccare la griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza del ricevitore radio, allo scopo di eliminare il rumore di fondo nel passaggio da una emittente all'altra,

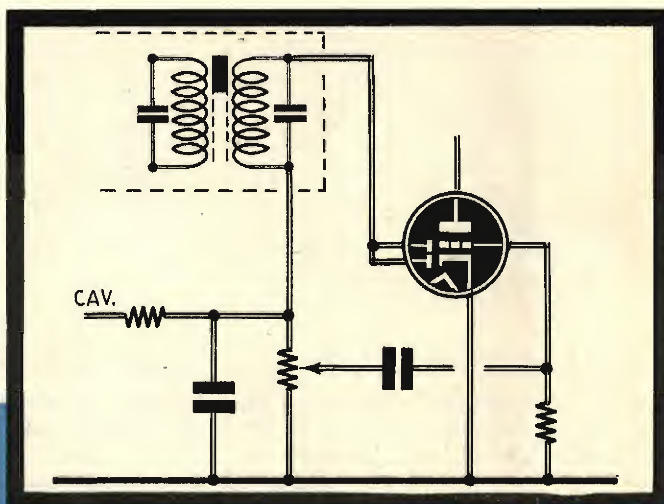


Fig. 2 - Questo circuito schematizza lo stadio preamplificatore di bassa frequenza di un ricevitore radio supereterodina a valvole; in questo punto del ricevitore si opereranno due varianti allo scopo di poter collegare lo « squelch ».

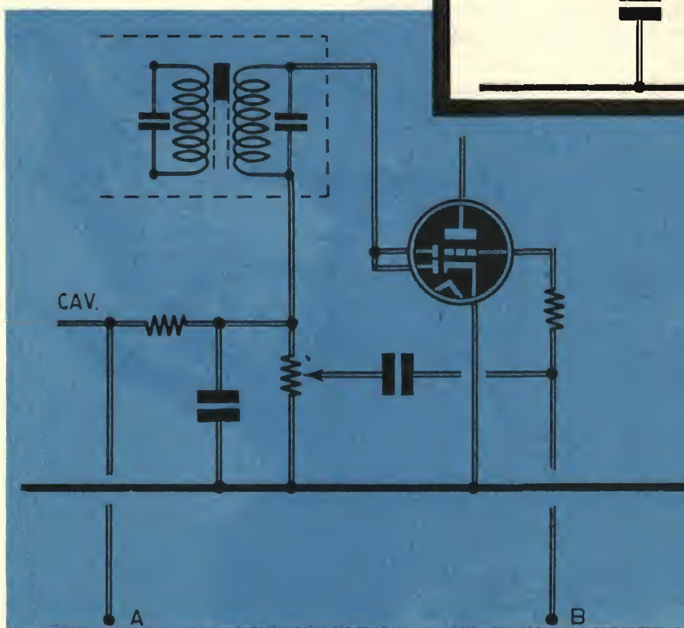


Fig. 3 - Modifiche da apportare allo stadio preamplificatore di bassa frequenza del ricevitore radio per il collegamento dello « squelch ».

quando si agisce sul comando di sintonia. Ma, come abbiamo detto, questo dispositivo non è riservato ai soli ricevitori a modulazione di frequenza, perchè esso può essere utilmente montato sui ricevitori ad ampiezza modulàta e, specialmente, nei ricevitori professionali per radianti. Tuttavia il suo impiego è molto diffuso. Ma lo « squelch » qui presentato si differenzia di molto dai normali tipi di « squelch » montati sui ricevitori commerciali. Nessuna ripetizione, quindi, di progetti già noti o di circuiti già montati, ma assoluta novità e originalità insieme. Nel nostro progetto non siamo ricorsi all'impiego di un relè o di un amplificatore di blocco (soluzioni normalmente utilizzate); il nostro circuito, in pratica, fa ricorso a un multivibratore la cui entrata è comandata dall'assenza della tensione CAV e i segnali in tal modo generati vengono raddrizzati e utilizzati per bloccare la griglia controllo della valvola amplificatrice di bassa frequenza.

Ma lasciamo da parte ogni altra espressione generica sul pricipio di funzionamento dello « squalch » e passiamo subito all'esame più dettagliato del circuito elettrico.

Circuito elettrico

Il circuito elettrico dello « squelch » è rappresentato in figura 1. La valvola V1 è un triodo-pentodo di tipo 6BU8, le cui due sezioni sono collegate tra di loro con il sistema più classico resistivo-capacitivo.

Con i valori da noi adottati la frequenza di rilassamento del circuito si stabilizza intorno

Fig. 4 - Il montaggio dello « squelch » si effettua su una basetta isolante da applicarsi, mediante distanziatori a colonnina, allo stesso telaio del ricevitore radio.

Fig. 5 - Piano di cablaggio dello « squelch », effettuato su basetta di bachelite di forma rettangolare.

ai 170.000 Hz: essa non può dunque disturbare i segnali ricevuti.

Come si noterà, la reiniezione dei segnali è effettuata sulla griglia schermo della sezione pentodo della valvola V1, in modo da liberare la griglia controllo della valvola, utilizzata per comandare l'entrata in oscillazione del circuito.

A tale scopo la griglia controllo è collegata con la linea del CAV, che si trova a un potenziale negativo variabile e proporzionale all'intensità della portante ricevuta.

Nei momenti in cui nessuna emittente viene captata dal ricevitore, la tensione CAV è assai debole (punto A) ed è insufficiente per bloccare la griglia del pentodo di V1: di conseguenza il circuito oscilla liberamente.

All'uscita del circuito si dispone, quindi, di segnali di forma d'onda pressocchè quadra, i quali vengono raddrizzati dai due diodi DG1 e DG2, di tipo OA81, dando luogo nel punto B a una tensione negativa di elevato valore (circa —20 volt), più che sufficiente per bloccare la griglia controllo di uno stadio preamplificatore.

Preamplificatore B.F. del ricevitore

In figura 2 è schematizzato lo stadio preamplificatore di bassa frequenza di un normale ricevitore supereterodina a cinque valvole. In tale circuito si effettueranno le varianti che appaiono nello schema elettrico di figura 3. La resistenza di polarizzazione di griglia controllo della valvola preamplificatrice di bassa frequenza non è più collegata a massa: essa fa capo, unitamente al condensatore di accoppiamento del circuito di rivelazione al punto B. Un altro conduttore viene applicato dopo la prima resistenza del circuito CAV (punto A). Ovviamente, i punti A e B dello schema elettrico di figura 3 trovano precisa corrispondenza con i punti A e B del circuito dello « squelch » rappresentato in figura 1.

Supponiamo ora che una portante sia ricevuta dall'apparecchio radio: in questo medesimo istante la tensione CAV, presente nel punto A, tende ad aumentare e a raggiungere, ad esempio, i valori di —3 o —4 volt.

Oltrepassati questi valori, la sezione pentodo della valvola 6BU8 risulta evidentemente bloccata: cessando l'oscillazione nessun segnale viene più raddrizzato dai due diodi DG1 e DG2, e la valvola amplificatrice del ricevitore radio (preamplificatrice B.F.) cesserà di essere bloccata e il segnale sarà libero di circolare e raggiungere gli stadi amplificatori successivi del ricevitore radio. Dunque, in presenza di una emittente, il ricevitore radio funziona normalmente, mentre in assenza di segnali radio il ricevitore rimane muto.

Tensione di alimentazione

Il circuito dello « squelch » è alimentato con sue tensioni diverse: quella di accensione a 6,3 volt (filamento valvola V1) e quella anodica; entrambe queste tensioni vengono prelevate dal ricevitore radio in cui lo « squelch » verrà applicato.

Con un'alta tensione di 150 volt, la tensione continua presente nel punto B si aggira intorno ai —24 volt quando il punto A si trova a potenziale zero; quando il potenziale nel punto A scende a —2,9 volt, la tensione nel punto B cade bruscamente al valore zero.

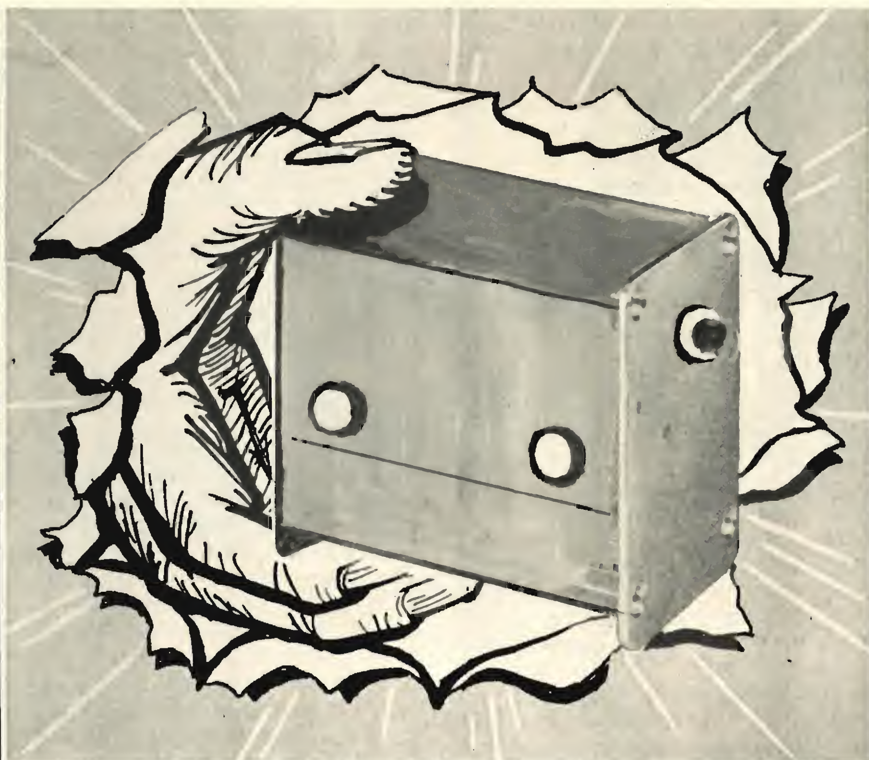
Elevando l'alta tensione al valore di 300 volt, la tensione nel punto B scende a —59 volt nelle medesime condizioni del primo caso; per il disinnesco delle oscillazioni del multivibratore occorre che la tensione nel punto A scenda a —7,6 volt. Si può, tuttavia, effettuare la scelta più opportuna dell'alta tensione fra questi limiti estremi, per poter adattare lo « squelch » a qualsiasi particolare caso.

Precisiamo che nel caso in cui per pura disattenzione i segnali generati dal multivibratore dovessero disturbare il funzionamento dei ricevitori radio installati nelle vicinanze, occorrerà provvedere a modificare la frequenza di funzionamento del multivibratore, agendo sia sul valore delle resistenze di carico anodico, sia su quelli dei condensatori di accoppiamento.

Montaggio

Il montaggio dello « squelch » viene effettuato, ovviamente, sullo stesso telaio del ricevitore radio cui esso va accoppiato. Nelle figure 4 e 5 è rappresentato il piano di cablaggio dello « squelch ».

Il montaggio dei componenti è effettuato su una basetta isolante, come quella rappresentata in figura 5; il montaggio della basetta sul ricevitore radio si effettua mediante due distanziatori metallici (colonnine) nel modo indicato in figura 4. I conduttori, che collegano il circuito dello « squelch » al ricevitore radio, costituiscono un unico cordone che raggiunge la parte di sotto del telaio del ricevitore attraverso un gommino passante, applicato sul telaio dell'apparecchio radio. Nessuna operazione di messa a punto e taratura è necessaria per questo circuito che, se montato senza incorrere in errori di cablaggio, dovrà funzionare immediatamente. Le eventuali operazioni di messa a punto si riferiscono alla scelta delle frequenze generate dal multivibratore, per le quali occorrerà intervenire sui valori delle resistenze di carico anodico e su quelli dei condensatori di accoppiamento.



IL RICEVITORE

per chi teme la scossa

**Anche la radio a valvola
può funzionare con le pile tascabili**

Da qualche mese a questa parte siamo soliti presentare, sui fascicoli di Tecnica Pratica, il progetto di un semplice ricevitore a valvola, particolarmente adatto ai principianti. E ciò per due principali motivi: perchè in questi ultimi tempi sono pervenute alla nostra redazione centinaia di lettere di lettori alle prime armi con la radiotecnica e desiderosi di montare il loro primo ricevitore a valvola; il secondo motivo è quello che ci impone di rispettare l'indirizzo tecnico-editoriale della rivista, che mensilmente dedica una buona parte delle sue pagine ai lettori che per la prima volta si accostano al mondo della radio.

Ma il ricevitore che ci accingiamo a presentare e descrivere su queste colonne, pur non discostandosi di molto dai progetti già presentati, deve la sua originalità proprio alle sollecitazioni che ci sono giunte numerose da parte di molti lettori e, soprattutto, da parte dei genitori di costoro che, pur approvando

questo appassionante hobby dei loro figli, temono per la loro incolumità personale a causa della corrente elettrica.

Sulle cronache dei giornali, per la verità si leggono spesso disgrazie causate dalla corrente elettrica, ma questi malaugurati casi si verificano quasi sempre per imperizia o disattenzione della vittima. Ci è capitato più volte, su queste pagine, di ricordare che l'entità fisica in grado di produrre effetti letali non è la tensione elettrica, bensì la corrente; ma perchè una corrente elettrica di una certa intensità attraversi il nostro corpo con effetti pericolosi bisogna trovarsi in particolari condizioni fisiologiche, metereologiche, elettriche, chimiche, ecc. Chi ha l'avvertenza di isolarsi dal suolo durante il lavoro, lavorando in ambienti asciutti ed interponendo fra i piedi e il pavimento una tavola di legno asciutto, può essere certo di non essere mai attraversato dalla corrente attraverso tutto il corpo; quel che può capitare è di far entrare la corrente attraverso una mano e di farla uscire attraverso l'altra; ma per realizzare tale condizione bisogna proprio volerlo, oppure bisogna essere assolutamente distratti ed enormemente sfortunati insieme. In ogni caso tutti i pericoli che possono derivare dalla corrente elettrica si manifestano soltanto quando si impiegano alimentatori applicati alla rete-luce; nessun pericolo, invece, può sorgere quando ci si applica alla realizzazione di circuiti transistorizzati, con alimentazione a pile. Dunque, la pila è il solo alimentatore che non può mai... far del male. Ma se la pila rappresenta un buon alimentare per i circuiti a transistori, essa non lo è più per i circuiti a valvole, che richiedono tensioni e correnti elevate. Ma proprio in ciò consiste l'originalità del nostro circuito, perchè siamo riusciti a realizzare il progetto di un ricevitore a una valvola con alimentazione derivata da tre pile da 6 volt ciascuna. Ma vediamo subito come funziona e come è stato concepito un tale progetto.

Circuito elettrico

La valvola V1, montata nel nostro progetto e schematizzata con il suo simbolo nello schema elettrico di figura 1, è un doppio triodo di tipo 12 AT7. Alla prima sezione triodica è affidato il compito di amplificare e rivelare i segnali di alta frequenza; alla seconda sezione triodica della valvola è affidato il compito di amplificare i segnali di bassa frequenza, al punto da poter pilotare la cuffia, nella quale i segnali radio captati dall'antenna si trasformano in voci e suoni.

Ma passiamo senz'altro all'esame dettagliato dello schema elettrico di figura 1. Il circuito di sintonia, quello che permette di selezionare i segnali radio captati dall'antenna, è costituito dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C1. La bobina L1 è di tipo Corbetta CS3/BE, dotata di un avvolgimento primario e di uno secondario ed essendo munita, internamente al supporto, di nucleo di ferrite.

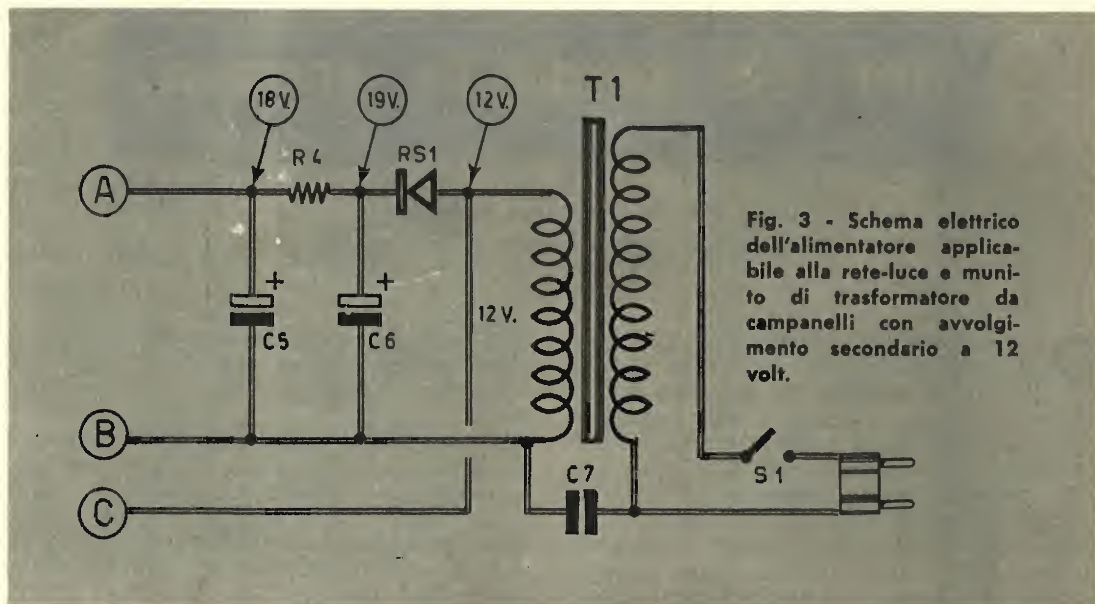


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore applicabile alla rete-luce e munito di trasformatore da campanelli con avvolgimento secondario a 12 volt.

LA SCATOLA DI MONTAGGIO

IL MATERIALE CHE VEDETE RIPRODOTTO IN QUESTE DUE FOTO rappresenta tutto quanto viene fornito al lettore che desidera realizzare con le proprie mani questo eccezionale amplificatore stereofonico. Le fasi di montaggio dell'apparecchio sono state descritte e illustrate minuziosamente nel corso di 4 puntate su questa Rivista.





CARATTERISTICHE

Potenza d'uscita: 10 + 10 watt; **Entrate:** fono-radio-stereo-registratore; **Risposta:** da 25 a 60.000 Hz; **Distorsione:** del 2% al 70% d'uscita; **Sensibilità d'entrata:** 300 mW; **Casse acustiche:** in legno agglomerato compresso, (dimensioni cm. 60 x 40 x 31); **Uscita:** in quattro altoparlanti di alta qualità fabbricati in Germania.

QUANTO COSTA. Considerando le elevate caratteristiche del circuito e l'ottima qualità di tutti i componenti, che fanno di questo amplificatore un vero apparato Hi-Fi stereofonico, di alta classe, il prezzo della scatola di montaggio è da considerarsi più che economico: **L. 45.000 comprese spese di imballo e di spedizione.** - **ANCHE A RATE.** Per rendere accessibile alla più vasta schiera di appassionati questa scatola di montaggio, la Direzione di Tecnica Pratica ha predisposto che l'acquisto dei materiali possa essere trazionato in tre gruppi. Sono stati cioè approntati tre pacchi, che trovano precisa corrispondenza con la descrizione teorico-pratica che è stata pubblicata nei tre fascicoli di maggio, giugno e luglio 1966. - Ogni pacco, del cui contenuto verrà effettuato particolareggiato elenco sulle pagine della Rivista, costerà rispettivamente: **I° PACCO - L. 15.000 - II° PACCO - L. 16.000 - III° PACCO - L. 17.000.** Nei prezzi sono comprese le spese di imballaggio e di spedizione. Per entrare in possesso della scatola di montaggio, sia in un unico pacco che in tre pacchi, basterà versare anticipatamente la somma relativa, a mezzo vaglia o c.c.p. N. 3/49018 intestato a:

TECNICA PRATICA - VIA GLUCK, 59 - MILANO

DELL'AMPLIFICATORE STEREO

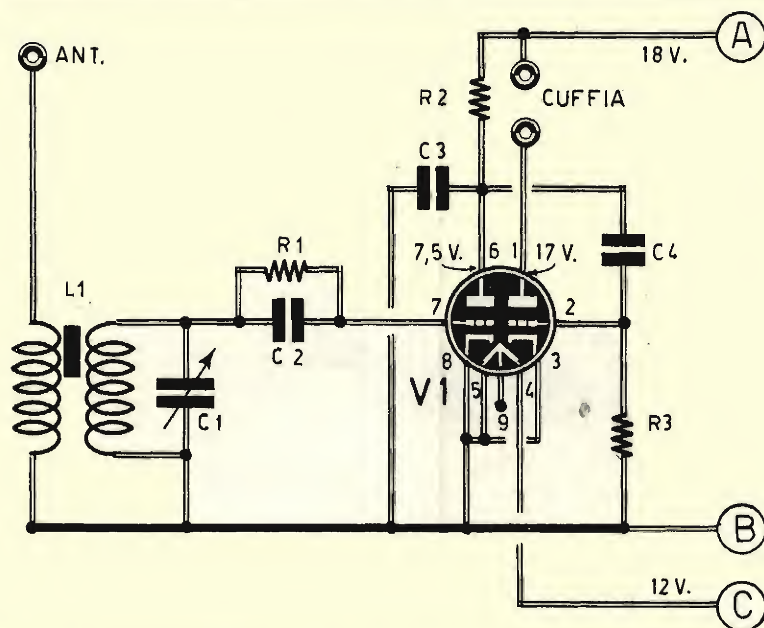


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore monovalvolare.

COMPONENTI

C1 = 300 pF (variabile miniatura)
C2 = 100 pF (a disco)
C3 = 330 pF (ceramico)
C4 = 47.000 pF (ceramico)
C5 = 1.000 mF - 20 Vl. (elettrolitico)
C6 = 1.000 mF - 20 Vl. (elettrolitico)
C7 = 10.000 pF (a carta)

R1 = 300.000 ohm - ¼ watt
R2 = 47.000 ohm - ½ watt
R3 = 0,3 megaohm - ¼ watt
R4 = 800 ohm - 1 watt

V1 = 12AT7
L1 = bobina sintonia tipo Corbetta CS3/BE
cuffia = di tipo magnetico con impedenza 2000-4000 ohm

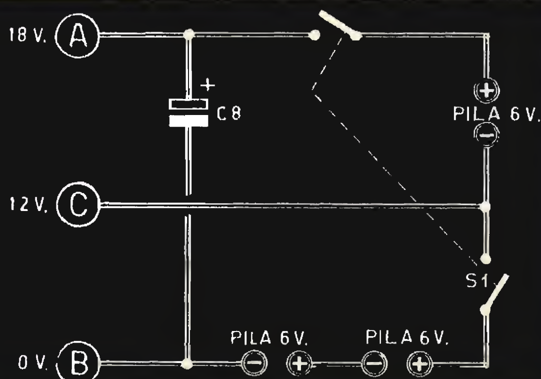


Fig. 2 - Schema teorico dell'alimentatore a pile. L'interruttore S1 è di tipo doppio. I terminali contrassegnati con le lettere A-B-C trovano corrispondenza con i terminali contrassegnati con le stesse lettere nello schema elettrico del del ricevitore.

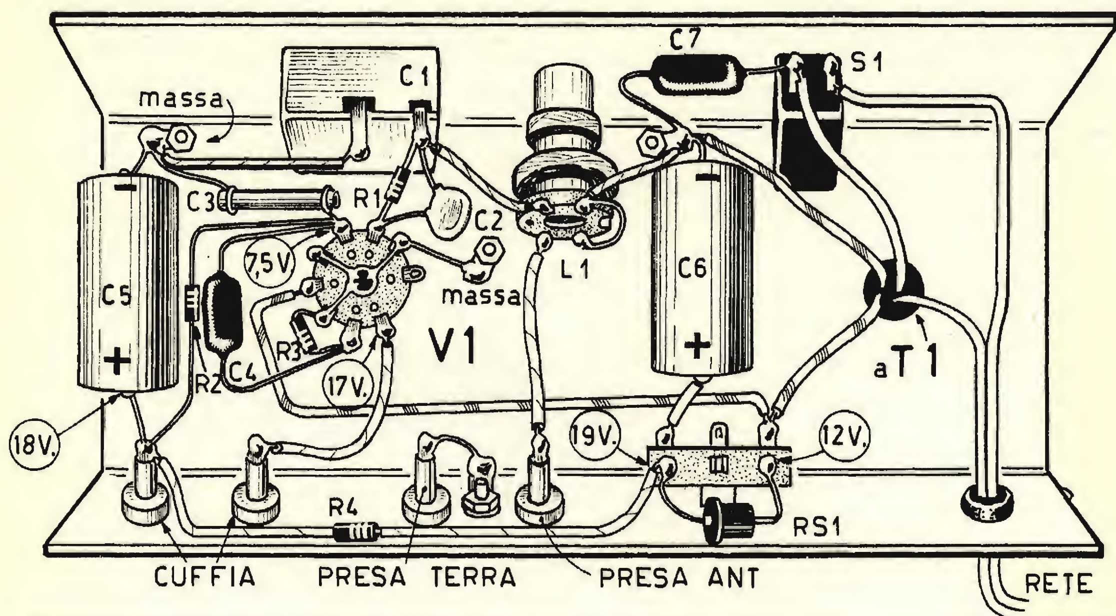


Fig. 4 - Piano di cablaggio del ricevitore monovalvolare eseguito su telaio metallico.

Dall'avvolgimento primario a quello secondario di L1 i segnali radio si trasferiscono per induzione; essi raggiungono poi, attraverso il condensatore C2 e la resistenza R1 la griglia controllo della prima sezione triodica della valvola V1 (piedino 7 dello zoccolo). La resistenza R1 rappresenta la resistenza di rivelazione, perchè sui suoi terminali è misurabile la tensione di bassa frequenza rivelata. Internamente alla prima sezione triodica di V1 si verificano quindi due importanti processi: quello di rivelazione dei segnali radio di alta frequenza e quello di preamplificazione dei segnali di bassa frequenza, i quali sono presenti sulla placca della prima sezione triodica di V1 (piedino 6 dello zoccolo).

Il condensatore C3 viene denominato « condensatore di fuga », perchè esso convoglia a massa quella parte di segnali ad alta frequenza ancora contenuti nei segnali amplificati presenti all'anodo. La resistenza R2 rappresenta il carico anodico della prima sezione triodica di V1; il condensatore C4 è un condensatore di accoppiamento interstadio, perchè collega lo stadio preamplificatore con quello amplificatore finale del circuito; in pratica esso unisce la placca del primo triodo con la griglia controllo del secondo triodo (piedino 2); alla griglia controllo del secondo triodo vengono quindi applicati i segnali di bassa frequenza preamplificati dal primo triodo, per essere sottoposti ad una ulteriore amplificazione, dalla placca del secondo triodo (piedino 1) vengono prelevati i segnali di bassa frequenza amplificati, che sono applicati direttamente alla cuffia. In questo caso la cuffia adempie a due compiti ben distinti: quello di trasduttore acustico e quello di carico anodico del secondo triodo (lo stesso compito svolto da R2 per il primo triodo). La resistenza R3 rappresenta la resistenza di griglia del secondo triodo.

Alimentatore

In figura 2 è rappresentato lo schema dell'alimentatore. I terminali contrassegnati con le lettere A-B-C trovano preciso riscontro con i terminali contrassegnati con le stesse lettere sullo schema elettrico di figura 1, ed a questi devono essere collegati. Le tensioni di alimentazione sono due: tensione a 12 volt per l'accensione del filamento della valvola (piedini 4 e 5 dello zoccolo), e tensione a 18 volt per l'alimentazione anodica delle due placche della valvola V1. La tensione a 12

volt è ottenuta mediante collegamento in serie tra di loro di due pile da 6 volt; l'interruttore S1 chiude il circuito di accensione del filamento della valvola sui terminali contrassegnati con le lettere B e C; l'altra pila a 6 volt è collegata in serie alle prime due e forma con esse una tensione risultante di 18 volt, che è disponibile sui terminali contrassegnati con le lettere A e B. L'interruttore S1 è doppio e permette di chiudere contemporaneamente i due circuiti di alimentazione: di accensione e anodica.

Il progettino di figura 2 verrà realizzato da quei principianti che, pur volendo far uso della valvola, vogliono evitare tensioni pericolose derivate dalla rete-luce, che possono compromettere l'incolumità personale o danneggiare i componenti radioelettrici, nell'eventualità in cui si siano commessi errori di cablaggio, mandando in... fumo componenti, speranze, entusiasmi e danaro. Ovviamente il circuito rappresentato in figura 2 oltre ad offrire tutte le garanzie già citate è molto semplice, ma è costoso col passare del tempo, perchè le pile si scaricano presto e per far funzionare a lungo il ricevitore occorre spesso sostituirle con altre nuove.

Per chi invece vuol far uso della corrente elettrica derivata dalla rete luce, presentiamo in figura 3 lo schema elettrico dell'alimentatore necessario per il nostro ricevitore. Anche in questo caso, tuttavia, si tratta di realizzare un circuito molto semplice e poco costoso, perchè il trasformatore T1 è un normale trasformatore da campanelli dotato di avvolgimento secondario a 12 volt e il cui costo si aggira intorno alle 500 lire. Naturalmente il trasformatore T1 non basta, perchè occorre provvedere alla trasformazione della corrente alternata a 12 volt, presente sull'avvolgimento secondario, in una tensione continua a 18 volt per l'alimentazione anodica del ricevitore radio. A tale scopo provvede il raddrizzatore al silicio RS1 e la cellula di filtro costituita dai condensatori elettrolitici C5-C6 e dalla resistenza R4. Il raddrizzatore al silicio RS1 può essere di qualsiasi tipo, purchè abbia una tensione inversa di picco di almeno 50 volt. I due condensatori elettrolitici C5 e C6 hanno un valore elevato: 1000 pF; l'elevata capacità di tali condensatori permette di aumentare la tensione, presente sull'avvolgimento secondario di T1, da 12 a 18 volt. Trattandosi di due condensatori elettrolitici da 1000 pF ma da soli 20 Vl., anche questi componenti sono molto economici, perchè il loro prezzo si aggira intorno alle 260 lire. Coloro che faranno impiego dell'alimentatore a trasformatore potranno omettere il collegamento di terra del ricevitore, mentre coloro che vorranno alimentare l'apparecchio radio con le pile dovranno assolutamente applicare al circuito di massa del ricevitore un buon conduttore di terra.

Montaggio del ricevitore

L'intero ricevitore deve essere montato su telaio metallico, nel modo indicato in figura 4.

Come per ogni altro tipo di montaggio, anche per questo ricevitore il cablaggio deve essere iniziato componendo il circuito di accensione della valvola V1, tenendo conto che i piedini utili sono il 4 e il 5, mentre il piedino 9, che rappresenta il punto centrale del filamento, deve essere lasciato libero. Il piedino 5 è collegato a massa, perchè anche il terminale contrassegnato con la lettera B è collegato a massa. Il condensatore variabile C1 è di tipo miniatura a una sezione, della capacità di 300 pF. Facendo impiego di un tale condensatore variabile, unitamente alla bobina di sintonia (L1) di tipo Corbetta CS3/BE, l'estensione di gamma del ricevitore va da 1,8 Mc/s a 500 Kc/s.

Per ottenere un buon funzionamento del ricevitore è indispensabile collegare ad esso un'antenna della lunghezza di 2 o 3 metri, che potrà essere sistemata anche internamente al locale in cui viene fatto funzionare il ricevitore. Coloro che alimenteranno il ricevitore con le pile dovranno provvedere anche al collegamento della presa di terra del ricevitore con le condutture dell'acqua, del termosifone o del gas.

Una volta realizzato il montaggio del ricevitore, sarà bene controllare le tensioni nei vari punti del circuito; esse sono state da noi indicate in tutti gli schemi riprodotti e sono misurate con un tester da 20.000 ohm/volt.

Per ultimo ricordiamo che con questo ricevitore potranno essere ascoltate, di giorno, le emittenti locali, mentre di notte e alla sera saranno udibili parecchie emittenti estere.

è il grande momento del SILVER-STAR

La scatola di montaggio del ricevitore Silver Star deve essere richiesta a: TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck, 59 - Milano.
L'ordinazione va fatta inviando anticipatamente l'importo di L. 7.600 a mezzo vaglia, oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contrassegno).

ricevitore a 7 transistor



UN ALTOPARLANTE IN OGNI PUNTO D



E' un problema radioelettrico sentito da molti e che si risolve facilmente

Uuna delle prime necessità, di natura radiotecnica, di tutti i nostri lettori, è certamente quella di rallegrare tutti gli ambienti della casa con voci e suoni, installando dovunque un altoparlante. Ma anche questo, oltre che rappresentare un impegno pratico, è un problema radio-elettrico, che non può certamente essere risolto installando dovunque un altoparlante e collegandolo ad uno stesso apparato riproduttore o amplificatore. Vi sono problemi di condutture, di impedenze, di potenze elettriche in gioco, che devono essere considerati e tecnicamente risolti con la massima precisione, se si vuol raggiungere un risultato felice senza danneggiare alcun componente.

Ma il bisogno di installare nella propria casa un certo numero di altoparlanti non è soltanto una questione di esibizionismo o di capriccio; essa, il più delle volte, è una vera e propria necessità. Chi ama, ad esempio, trasformare il proprio giardino in una familiare pista da ballo, deve necessariamente installare l'altoparlante all'aperto, lontano dall'apparato amplificatore che, per la sua mole e pesantezza non può certamente essere rimos-



so continuamente dalla posizione in cui è stato originariamente installato. Chi non possiede poi un ricevitore radio di tipo portatile, e vuole seguire una trasmissione radiofonica pur spostandosi da un ambiente all'altro, abbisogna assolutamente di manovrare gli altoparlanti installati nei vari ambienti. Abbiamo citato due esempi tra i più comuni, ma questi potrebbero moltiplicarsi e formare un intero e lungo elenco, che non è il caso di produrre in questa sede, sopratutto perchè ogni lettore possiede un'aspirazione diversa, un programma originale. Passiamo dunque senz'altro all'analisi dei pricipali motivi tecnici che regolano questa particolare applicazione e, quel che più importa, cerchiamo di illustrare, nel modo più accessibile e più chiaro a tutti, il procedimento di installazione di 1, 2, 3 e più altoparlanti, in locali diversi e separati l'uno dall'altro.

Diciamo subito che gli elementi fondamentali da tenere in massima considerazione sono le caratteristiche radioelettriche degli altoparlanti, la loro potenza, la potenza disponibile all'uscita dell'amplificatore e le varie impedenze dei componenti.

Le regole fondamentali

La regola fondamentale da seguire nel caso di installazione di più altoparlanti consiste nel trasferire agli altoparlanti stessi tutta la potenza di bassa frequenza disponibile sull'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita; e ciò è possibile ottenere quando l'impedenza dell'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita è uguale a quella complessiva degli altoparlanti collegati. Chiariamo meglio questo concetto con un semplice esempio. Se l'impedenza dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita è di 5 ohm, sarà possibile ottenere il massima trasferimento di energia dall'apparato amplificatore agli altoparlanti quando questi presentano complessivamente una impedenza di 5 ohm.

Chiarito questo concetto, si tratta ora di analizzare il fattore potenza, cioè l'esatta distribuzione della potenza radioelettrica fra l'amplificatore e gli altoparlanti. Anche in questo caso preferiamo spiegarci attraverso un esempio.

Supponiamo di dover installare quattro altoparlanti in quattro locali diversi. Ogni altoparlante deve irradiare ¼ della potenza totale disponibile all'uscita dell'amplificatore. E ciò significa che ogni altoparlante dovrà avere una potenza pari ad ¼ della potenza di uscita dell'amplificatore. Se, ad esempio, la potenza di uscita dell'amplificatore è di 10 watt. occorreranno quattro altoparlanti della potenza di 2,5 watt; meglio è installare quattro altoparlanti della potenza di 3 watt ciascuno, perchè la potenza dell'altoparlante è sempre

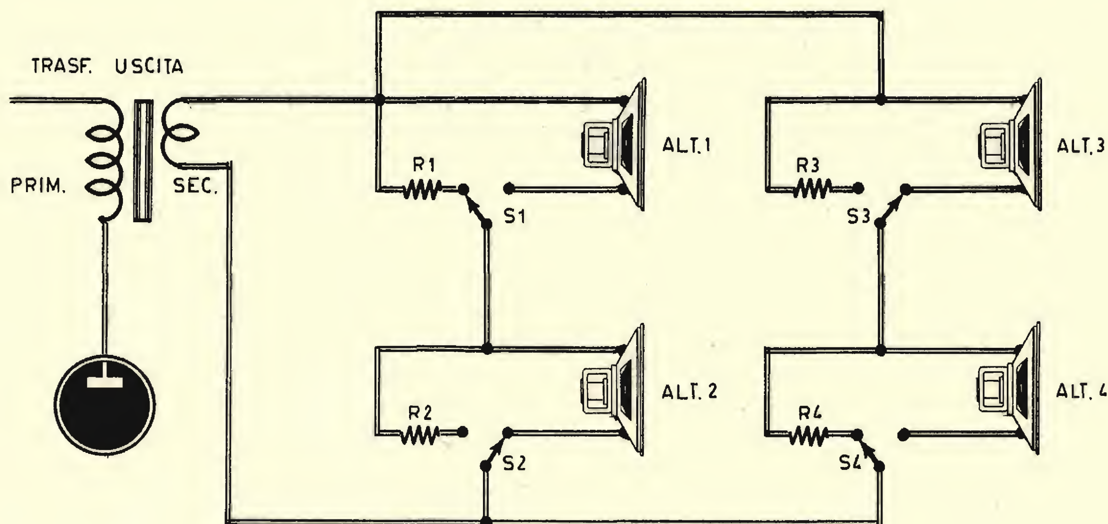


Fig. 1 - Esempio di collegamento in serie-parallelo di quattro altoparlanti ad un solo apparato amplificatore di bassa frequenza. In questo esempio i quattro altoparlanti hanno una potenza pari ad 1/4 di quella utilizzabile all'uscita dell'amplificatore, mentre la loro impedenza è pari a quella dell'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita. I quattro deviatori S1-S2-S3-S4 permettono di inserire e disinserire, a piacere, ciascun altoparlante nel circuito di utilizzazione.

bene sia leggermente superiore a quella massima disponibile sull'amplificatore, allo scopo di evitare fenomeni di sovraccarico dell'altoparlante stesso.

Collegamento degli altoparlanti

Anche il collegamento degli altoparlanti deve essere effettuato seguendo un particolare criterio, con lo scopo di evitare la ricerca di altoparlanti dotati di particolari e speciali caratteristiche. Il collegamento serie-parallelo, infatti, consente di impiegare altoparlanti aventi ognuno una impedenza uguale a quella dell'avvolgimento secondario del trosformatore di uscita. Ma anche qui è bene spiegarsi con un esempio.

Supponiamo che l'impedenza dell'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita sia di 7 ohm; ebbene, anche i quattro altoparlanti, in virtù del collegamento serie-parallelo, dovranno avere ciascuno l'impedenza di 7 ohm.

Il collegamento serie-parallelo consiste nel collegare gli altoparlanti in serie tra loro a due a due e nel collegare poi le due serie così ottenute in parallelo tra di loro; anche in questo caso la matematica ci dà ragione. L'impedenza complessiva di due altoparlanti da 7 ohm, collegati in serie tra di loro,, è di 7+7 = 14 ohm. Ma dal collegamento in parallelo delle due serie si ottiene:

$$\frac{14 \times 14}{14 + 14} = 7 \text{ ohm}$$

Questo esempio di collegamento di quattro altoparlanti è illustrato in figura 1. L'inserimento dei quattro deviatori S1-S2-S3-S4 serve per escludere o inserire a piacere ciascun altoparlante, collegando in sui vece una resistenza di identiche caratteristiche elettriche; le quattro resistenze R1-R2-R3-R4 devono poter sostituire utilmente le quattro bobine mobili dei quattro altoparlanti e devono essere del tipo a filo.

Le quattro resistenze R1-R2-R3-R4 devono avere ciascuna, secondo l'esempio citato, il valore di 7 ohm e la potenza di 2,5-3 watt. E'

ovvio che tali resistenze devono essere autocostruite, ricorrendo all'impiego del filo al nichel-cromo, recuperato da vecchie resistenze di fornelli elettrici fuori uso, da stiro, saldatori od altri elettrodomestici a resistenza.

Installazione degli altoparlanti

Ciascun altoparlante, prima di essere applicato alla parete, devessere montato nell'apposito contenitore, che si può facilmente acquistare presso i rivenditori di materiali radioelettrici (figura 2). Sul pannello frontale di ciascun contenitore è applicata la manopola che fa capo al perno del deviatore, e che permette di inserire o disinserire l'altoparlante nel circuito di utilizzazione.



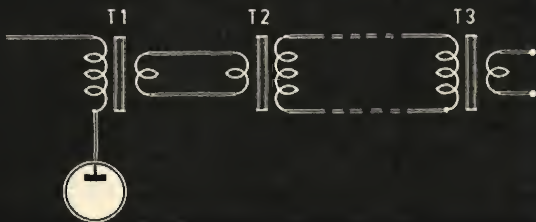
Fig. 2 - Ciascun altoparlante, prima di essere applicato alla parete di un locale, deve essere inserito nell'apposito mobiletto contenitore, sul cui pannello frontale è presente la manopola che permette l'inserimento e il disinserimento nel circuito dell'altoparlante stesso.

Quando si rende necessario montare gli altoparlanti ad una certa distanza dall'apparecchio o dall'amplificatore, si rende necessario realizzare una linea ad alta impedenza, allo scopo di eliminare le perdite.

Per questo tipo di collegamenti, che è poi il più comune, occorre fare impiego di due trasformatori di uscita (T2 e T3 in figura 3), di uguali caratteristiche radioelettriche del trasformatore di uscita originale T1, che è il trasformatore di uscita installato nel ricevitore radio o nell'amplificatore.

Il trasformatore di uscita T2 viene montato vicinissimo all'apparato amplificatore, mentre il trasformatore T3 viene installato in prossimità degli altoparlanti. La linea di alimentazione a lunga distanza viene così ad essere percorsa da una debole corrente, e le perdite sono ridotte al minimo. Tale accorgimento è di facile interpretazione; l'avvolgimento secondario del trasformatore T1 è direttamente collegato con l'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita T2; in questo collegamento la tensione è bassa ma la corrente è elevata; l'avvolgimento primario del trasformatore T2 è direttamente collegato con l'avvolgimento primario del trasformatore T3; dunque, il trasformatore T2 funge da elevatore di tensione e nel circuito la tensione è più elevata ma la corrente è molto bassa. Questo accorgimento, che permette di ridurre al minimo le perdite di energia, ricalca lo stesso principio di trasmissione dell'energia elettrica dalle centrali alle nostre case: anche in quel caso, per evitare la trasformazione di energia elettrica in calore, la tensione è elevatissima mentre la corrente è minima; quando l'energia elettrica giunge in prossimità delle nostre case, la tensione elettrica viene ridotta e la corrente diventa elevata.

Fig. 3 - Quando gli altoparlanti vengono installati in ambienti lontani dall'amplificatore, allo scopo di evitare inevitabili perdite, occorre installare due trasformatori di uscita; il trasformatore T2 applicato nelle immediate vicinanze del trasformatore T1 funge da elevatore di tensione; il trasformatore T3 applicato nelle vicinanze degli altoparlanti funge da riduttore di tensione.





PREAMPLIFIC

PER COLLEGAMENTI A DISTANZA

Una delle maggiori comodità, nell'uso del microfono, consiste nella lunghezza del cavo di collegamento.

Se il cavo di collegamento è lungo il cantante o il suonatore di uno strumento musicale possono liberamente muoversi, durante le loro esibizioni, in una grande sala, da un locale all'altro, nel giardino.

Ma la lunghezza del cavo di trasmissione, che collega il microfono all'apparato amplificatore, non può essere stabilita senza tener conto di importanti fattori. E con ciò voglia-

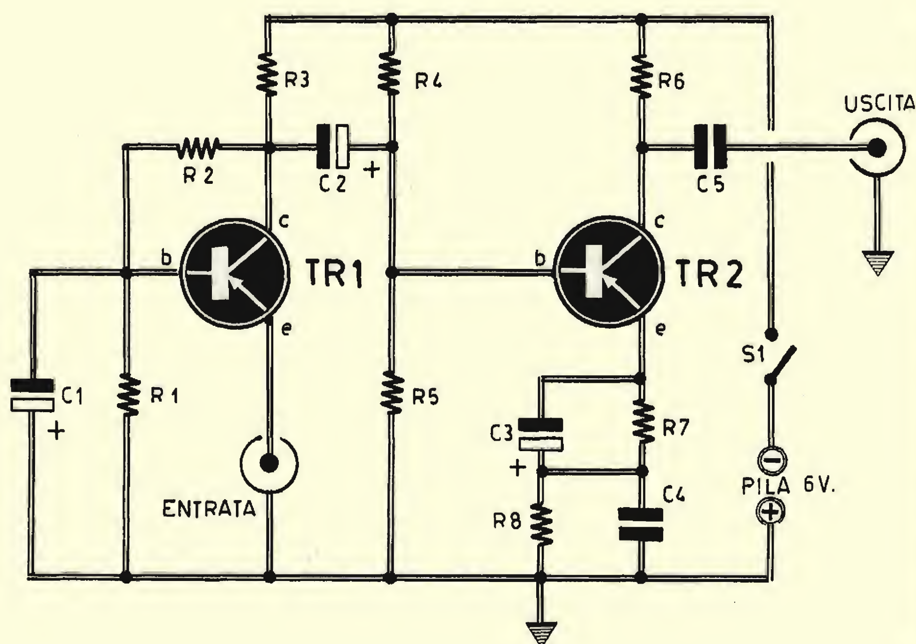


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore a due stadi.

ATORE



La lunghezza del cavo di collegamento rappresenta una delle maggiori comodità del microfono

CONDENSATORI

C1	=	10 mF (elettrolitico)
C2	=	10 mF (elettrolitico)
C3	=	500 mF - 25 Vl. (elettrolitico)
C4	=	20.000 pF
C5	=	250.000 pF

RESISTENZE

R1	=	10.000 ohm
R2	=	18.000 ohm
R3	=	2.200 ohm
R4	=	18.000 ohm
R5	=	10.000 ohm
R6	=	1.000 ohm
R7	=	2.000 ohm
R8	=	330 ohm

VARIE

TR1	=	OC71
TR2	=	OC71
pila	=	6 volt

mo ricordare a tutti coloro che fanno uso del microfono, senza intendersene di elettronica, che non è possibile improntarsi elettricisti nell'aggiungere alcuni metri di cavo conduttore, a quello uscente dal microfono, o a quello entrante nell'amplificatore, senza incorrere in taluni inconvenienti che compromettono negativamente il funzionamento della catena di amplificazione elettronica.

In termini radiotecnici si suol dide che per allungare questo conduttore occorre sempre risolvere alcuni problemi di impedenza; occorre tener conto, insomma, della impedenza di uscita del microfono e di quella di entrata dell'amplificatore.

Tutti questi problemi sono facilmente risolti sol che si realizzi e si monti nella catena di amplificazione il preamplificatore, a circuito transistorizzato ed autonomamente alimentato, che presentiamo in queste pagine.

Caratteristiche tecniche

Il circuito elettrico di figura 1 rappresenta un preamplificatore a due stadi, transistoriz-

zato, con alimentazione autonoma, che permette di usufruire dei benefici della fedeltà di un microfono o di una capsula per pick-up a bassa impedenza, permettendo un perfetto adattamento all'entrata di un amplificatore o di un magnetofono ad alta impedenza.

In pratica, dunque, mediante l'impiego di questo circuito, è possibile distanziare tra loro microfono e amplificatore o magnetofono.

Questo preamplificatore non produce alcun ronzio e neppure alcun rumore o vibrazioni microfoniche, che si constatano talvolta con una amplificazione elevata e una sorgente sonora a bassa livello. Il circuito assicura un responso di frequenza praticamente lineare, da 20 a 20.000 Hz, con una capsula per pick-up a bassa impedenza, ed evita l'impiego di un trasformatore elevatore di tensione e il corrispondente ronzio che inevitabilmente si produrrebbe. Si può così utilmente impiegare un microfono elettrodinamico o a nastro a basso livello, da 30 a 50 ohm.

Circuito elettrico

Analizziamo ora il circuito elettrico di figura 1. Il segnale proveniente dal microfono o dal pick-up è applicato all'emittore del transistore TR1, che presenta un'impedenza da 30 a 50 ohm; il transistore TR1 è montato in circuito con base comune; le due resistenze R1 ed R2 assicurano la polarizzazione del transistore TR1, mentre il disaccoppiamento è ottenuto per mezzo del transistore elettrolitico C1.

Il segnale musicale, amplificato sul collettore di TR1, è raccolto sui terminali della resistenza R3 ed è inviato, per mezzo del condensatore elettrolitico C2, alla base del transistore TR2, cioè al secondo stadio amplificatore. La polarizzazione del transistore TR2 è ottenuta per mezzo del divisore di tensione R4-R7. Il condensatore elettrolitico C3 disaccoppia la resistenza R7.

Allo scopo di evitare l'insorgere di un ef-

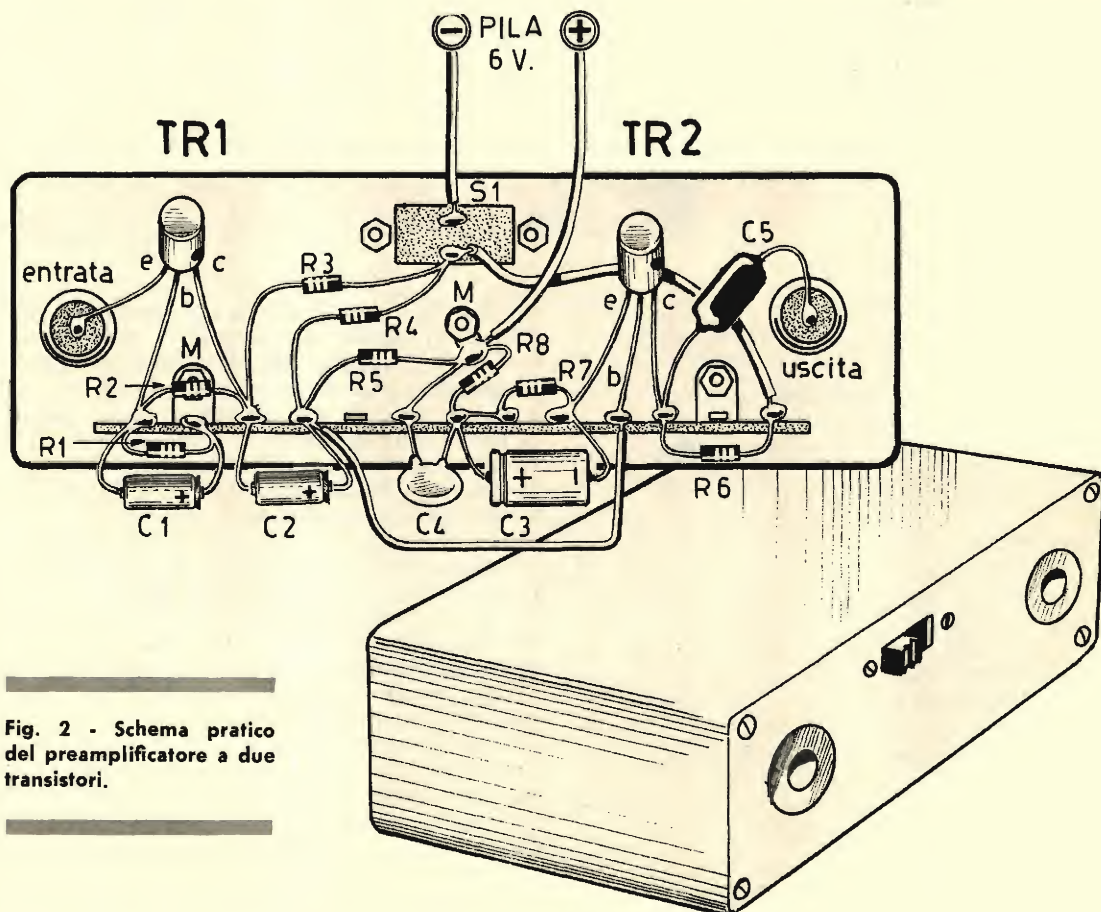


Fig. 2 - Schema pratico del preamplificatore a due transistori.

fetto di controreazione, sull'emittore del transistore TR2 è stata applicata la resistenza di stabilizzazione R7 e il condensatore di disaccoppiamento C3. L'elevato valore del condensatore elettrolitico C3 (50 mF) permette di aumentare il responso sulle basse frequenze in misura notevole.

D'altra parte, la presenza del circuito di correzione di alta frequenza, composto dalla resistenza R8 e dal condensatore C4, nel circuito di emittore del transistore TR2, permette di estendere la gamma di responso di frequenza al di là dei 20.000 Hz.

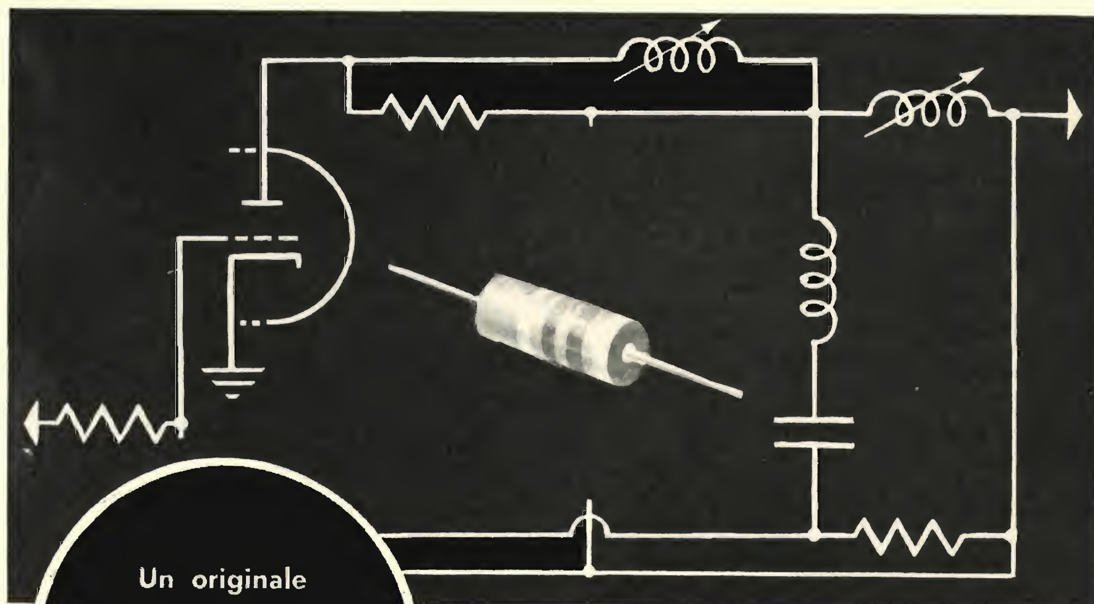
Il segnale amplificato è prelevato dal collettore del transistore TR2 ed è presente sui terminali della resistenza di carico di collettore R6: esso viene inviato direttamente alla presa jack di uscita. L'applicazione del condensatore C5 non è strettamente necessaria; il condensatore C5 è un condensatore di arresto della corrente continua del valore capacitivo di 0,25 mF circa; esso è collegato fra il collettore del transistore TR2 e la presa jack di uscita.

L'alimentazione del circuito è ottenuta per mezzo di una pila da 6 volt (due pile da 3 volt collegate in serie tra di loro).

Montaggio

La realizzazione pratica del preamplificatore per collegamenti a distanza è rappresentata in figura 2. La costruzione dell'apparecchio è estremamente semplice, perchè gli elementi da montare sono molto pochi. E' ovvio che dovranno preferirsi componenti in miniatura, allo scopo di realizzare un montaggio di piccole dimensioni. Il montaggio può essere effettuato direttamente su pannello frontale di un contenitore metallico, servendosi di una morsettiera, che permette di realizzare un cablaggio rigido e compatto. Sul pannello frontale del ricevitore appaiono le due prese jack di entrata e di uscita e l'interruttore S1 che permette di accendere e spegnere il circuito.

I circuiti di entrata e di uscita presentano entrambi una bassa impedenza, e ciascuno di essi deve essere collegato agli apparati utilizzatori mediante cavo schermato per microfoni, che si potrà usare nella lunghezza massima di 75 metri. Questa particolare qualità del preamplificatore permette di applicare l'apparecchio in un qualsiasi punto, a distanza, fra il microfono o il pick-up e l'entrata dell'amplificatore o del magnetofono.



Un originale compasso per chi vuol evitare il calcolo delle resistenze

RESISTENZE DI

La via è sempre la stessa: quando si progetta un qualsiasi radioapparato, semplice o complesso, bisogna munirsi di carta e penna ed eseguire tutte quelle operazioni matematiche che permettono di individuare, teoricamente, i valori esatti dei componenti il circuito. Ma il calcolo matematico è appannaggio di coloro che ne sanno molto e che, assai difficilmente, hanno ancora bisogno di leggere Tecnica Pratica per imparare qualcosa o per colmare una lacuna. La maggior parte dei nostri lettori preferisce... scansare il calcolo matematico, ed agire direttamente sul terreno della pratica realtà. E non è detto poi che il calcolo matematico conduca sempre alla conquista di risultati felici; talvolta la teoria non va d'accordo con la pratica, e ciò perchè il mondo dell'elettronica racchiude ancora in sè un gran numero di fenomeni incontrollabili e casuali. La pratica, invece, anche se necessita di un tempo eccessivamente lungo di prove e riprove, di esperimenti, di controlli e di... tanta fatica, conduce sempre a risultati positivi. Lo sanno quasi tutti i nostri lettori, che sono abituati ad usare il metodo empirico della prova continuata in una catena di successivi tentativi.

E' pur vero che il valore esatto di una resistenza di carico o di polarizzazione deve essere determinato con il calcolo matematico, ma è altrettanto vero che non sempre il valore ottenuto in sede teorica offre ottimi risultati all'atto pratico.

Come si può fare per determinare praticamente il valore ideale di una resistenza di carico o di caduta di tensione, quando non si conosce il calcolo matematico e non si sanno applicare le formule necessarie?

Vogliamo suggerirvelo noi, in queste pagine, attraverso un metodo molto semplice e mediante la costruzione di un compasso, da conservare sul banco di lavoro del laboratorio e da utilizzare ogni volta che occorre sostituire una resistenza di valore sconosciuto, oppure quando si vuol progettare un circuito.

Il bisogno di sostituire una resistenza, con

Il compasso, che permette di determinare il valore esatto delle resistenze, si compone di due puntali, due capofili, una piastrina di bachelite e un potenziometro. I due puntali sono inguainati con spezzoni di tubo sterling.

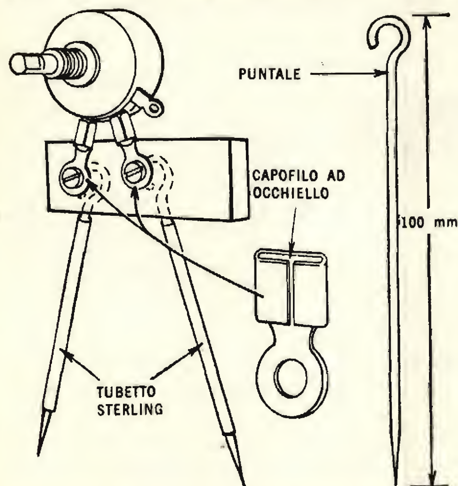
un'altra di valore diverso, può essere risentito anche quando, in un qualsiasi radioapparato, si è costretti o si vuol provare a cambiare le tensioni di alimentazione; ma la sostituzione di una resistenza, con altra di valore diverso, è risentita quando si sostituisce una valvola con un'altra di tipo identico, oppure un transistore con un altro dello stesso tipo; le valvole e i transistori dello stesso tipo dovrebbero avere, in teoria, le identiche caratteristiche radioelettriche; ma in pratica ciò non si verifica, perchè una lieve differenza sussiste sempre tra un componente ed un altro, e ciò implica una revisione dei valori delle resistenze del circuito in cui si opera la sostituzione. Concludiamo dicendo che i motivi per cui occorre sostituire una resistenza di dato valore con altra di valore nuovo, sono molteplici, ed essi si aggiungono alla necessità fondamentale di determinare il valore ohmmico di un resistore in sede di progettazione.

Costruzione del compasso

La costruzione del compasso per determinare il valore della resistenza è ampiamente illustrata nelle figure riportate in queste pagine. Su una basettina di plastica, che funge da impugnatura, sono applicati due puntali, ed è applicato anche, con sistema amovibile, un potenziometro. I due puntali devono essere inseriti là dove dovrebbe essere applicata la resistenza; ruotando il perno del potenziometro si determina il valore ottimo resistivo, quello che offre i migliori risultati in cuffia o in altoparlante o in altri casi. Una volta determinato il valore esatto della resistenza, questo potrà essere conosciuto misurando direttamente con il tester il valore resistivo della porzione di potenziometro che è stata inserita nel circuito.

Volendo realizzare un apparecchio più completo e più preciso, si potrà munire il compasso di una scala tarata in ohm, in modo da

VALORE APPROPRIATO





L'uso del compasso implica una scorta di almeno tre potenziometri: uno per i valori bassi di resistenza, un altro per i valori medi e un altro ancora per i valori elevati.

poter leggere immediatamente il valore ohmmico ottimo.

In pratica sarà bene corredare il compasso di almeno tre potenziometri: uno per i valori bassi, uno per i valori medi e un altro per i valori alti. E' ovvio che la variazione di un potenziometro, ad esempio da 1 megaohm, si estende da 0 a 1 megaohm, toccando tutti i valori intermedi, ma la taratura e la lettura di valori resistivi molto bassi risulterebbe troppo incerta. Per i valori resistivi bassi conviene usare un potenziometro a filo da 10.000 ohm; per i valori resistivi medi si consiglia di utilizzare un potenziometro da 100.000 ohm; per i valori alti si rende utile l'impiego di un potenziometro da 1 megaohm.

Una volta ultimato il montaggio del compasso, sarà bene ricoprire i due puntali con tubetto isolante, allo scopo di evitare eventuali cortocircuiti nel momento dell'uso di questo prezioso utensile.

Impiego del compasso

Prima di chiudere questo argomento, allo scopo di chiarire ancor meglio l'uso del compasso, vogliamo descrivere un esempio di pratica applicazione dell'utensile.

Prima cosa da farsi è quella di scegliere, fra i tre, il potenziometro di valore più adatto, e ciò implica una conoscenza, almeno approssimativa, della resistenza che si deve inserire nel circuito. Il potenziometro deve essere ruotato in modo da presentare tra i terminali del compasso l'intera sua resistenza; successivamente si riduce il valore resistivo del potenziometro sino a che nell'altoparlante si ottiene il miglior risultato. Trattandosi, ad esempio, di una resistenza di carico, il cui valore si aggira intorno ai 100.000 ohm, si utilizzerà il potenziometro da 1 megaohm, facendolo variare da 50.000 a 200.000 ohm, fino ad individuare il valore più adatto; è ovvio che queste operazioni vanno fatte tenendo i puntali fissi sui terminali nei quali dovrebbe risultare collegata la resistenza. Una volta determinato il valore resistivo più adatto con il potenziometro, si misurerà con l'ohmmetro il valore della resistenza del potenziometro stesso e si provvederà ad inserire nel circuito, fra i punti presi in esame, una resistenza fissa del valore stabilito dal nostro prezioso compasso.



IL MONOFILTRO

Un montaggio destinato a rendere notevoli servigi ai radioamatori

La ricezione in grafia delle trasmissioni radiantistiche impone, sovente, la risoluzione di molti problemi. Le trasmissioni in CW, come si sa, vengono effettuate su frequenze non modulate e, almeno in teoria, esse si presentano, all'entrata del ricevitore, sotto forma di soffi, dovuti alla portante del trasmettitore; e se ciò in pratica non accade, la causa è dovuta all'affollamento che si verifica nelle gamme radiantistiche, in cui vi sono sempre segnali che interferiscono sui segnali telegrafici, formando note udibili. Dunque, tutti gli OM sono muniti di un oscillatore di nota, perchè senza di esso la ricezione dei segnali telegrafici può essere assolutamente nulla o, quantomeno, imperfetta. In ogni caso, l'oscillatore di nota è un generatore di frequenze pure, cioè non modulate, che interferiscono sulle frequenze pure dei segnali telegrafici, generando note udibibli. Tali accorgimenti, tuttavia, adottati negli stadi di alta e di media frequenza dei ricevitori, possono dar luogo a molti inconvenienti di eterodinaggio, rendendo difficoltose e poco chiare le ricezioni dei segnali telegrafici. C'è da tener conto poi che le gamme di frequenza in cui si lavora in CW

sono sempre affollate, tanto da imporre l'uso di ricevitori ultrasensibili, in grado di selezionare fra i molti segnali presenti quello che si desidera ricevere. Ma il ricevitore di tipo professionale deve essere dotato di un'altra qualità, oltre quella della sensibilità spinta: la capacità di eliminare i disturbi di eterodinaggio.

A quest'ultimo problema abbiamo voluto dare soluzione progettando il circuito, presentato in queste pagine, e che abbiamo denominato « il monofiltro ».

Evidentemente si tratta di un neologismo, e sotto questo nome si cela un montaggio in grado di rendere notevoli servizi ai radioamatori. In pratica esso è un filtro di bassa frequenza, selettivo, abbinato ad un controllore di modulazione, che verrà utilizzato principalmente da quegli OM, che lavorano in grafia.

Precisiamo, dunque, senza indugiare oltre, le possibilità offerte da un tale circuito. Esso è prima di tutto un filtro selettivo, e in questo senso l'apparato è dotato di una banda passante di alcune centinaia di hertz soltanto, e ciò permette di ridurre in proporzioni notevoli le interferenze causate da processi di eterodinaggio. In secondo luogo, il circuito è un controllore di modulazione: ciò significa che l'apparato è in grado di fornire segnali udibili da un trasmettitore che lavora in grafia pura, e questi segnali possono essere ascoltati sulla stessa cuffia di cui è dotato il ricevitore, perchè il nostro apparecchio viene inserito fra la uscita del ricevitore e la cuffia.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 4,7 mF (elettrolitico)
C2 = 150.000 pF
C3 = 40.000 pF
C4 = 150.000 pF
C5 = 25 mF
C6 = 100.000 pF

RESISTENZE

R1 = 100.000 ohm
R2 = 12.000 ohm
R3 = 12.000 ohm
R4 = 3.300 ohm
R5 = 10.000 ohm (potenziometro)
R6 = 22.000 ohm
R7 = 220.000 ohm
R8 = 220 ohm
R9 = 2.200 ohm

VARIE

TR1 = transistore tipo 2N1191
TR2 = transistore tipo 2N1191
T1 = trasformatore d'uscita da 3.000 ohm (vedi testo)
pila = 9 volt
S1 = doppio deviatore

Lo schema elettrico

In figura 1 è rappresentato lo schema elettrico del monofiltro. Esso si compone essenzialmente di un oscillatore di bassa frequenza, montato in ponte a « T », all'entrata del quale sono applicati i segnali morse disponibili sulla presa di cuffia di un qualsiasi ricevitore professionale. Per raggiungere il massimo valore di sensibilità, il mantaggio deve essere regolato al limite di entrata in oscillazione. In tali condizioni la banda passante del complesso si aggira intorno ad alcune centinaia di hertz.

Con i valori da noi suggeriti per il circuito a « T », la frequenza centrale si trova, approssimativamente, sugli 800 Hertz, e ciò permette di ottenere una nota molto gradevole.

La qualità della nota udibile è tuttavia suscettibile di variazioni, a piacere del lettore; è sufficiente, in tal caso, intervenire sui condensatori C2 e C4, riducendo il loro valore da 150.000 pF a 20.000 pF, e aumentando altresì i valori resistivi di R2 ed R3 da 12.000 ohm a 15.000 ohm; con tali variazioni si ottiene una riduzione della frequenza centrale da 800 a 600 Hz. Con ulteriori variazioni di C1-C2-R1-R2, portando i condensatori al valore di 10.000 pF e le resistenze a 10.000 ohm, la nota ottenuta si aggirerà intorno ai 1000 Hz.

Mediante il potenziometro R5 si regola la selettività del montaggio, regolandolo al limite di entrata in oscillazione.

Il doppio deviatore S1 permette di inserire od escludere dal circuito di uscita del ricevitore il monofiltro; nella posizione in cui esso è disegnato in figura 1, il filtro risulta in funzione, mentre nell'altra posizione esso viene escluso.

I transistori TR1 e TR2 sono identici; per essi sono stati usati due transistori pnp di tipo 2N1191. Il trasformatore T1 è un normale trasformatore di uscita da 3000 ohm nel quale, come diremo più avanti, occorrerà operare una semplice trasformazione.

L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante pila da 9 volt.

L'entrata del circuito di figura 1 deve essere applicata direttamente sulle prese di cuffia del ricevitore professionale; all'uscita del circuito rappresentato in figura 1 si applica la stessa cuffia usata con il ricevitore professionale.

Realizzazione pratica

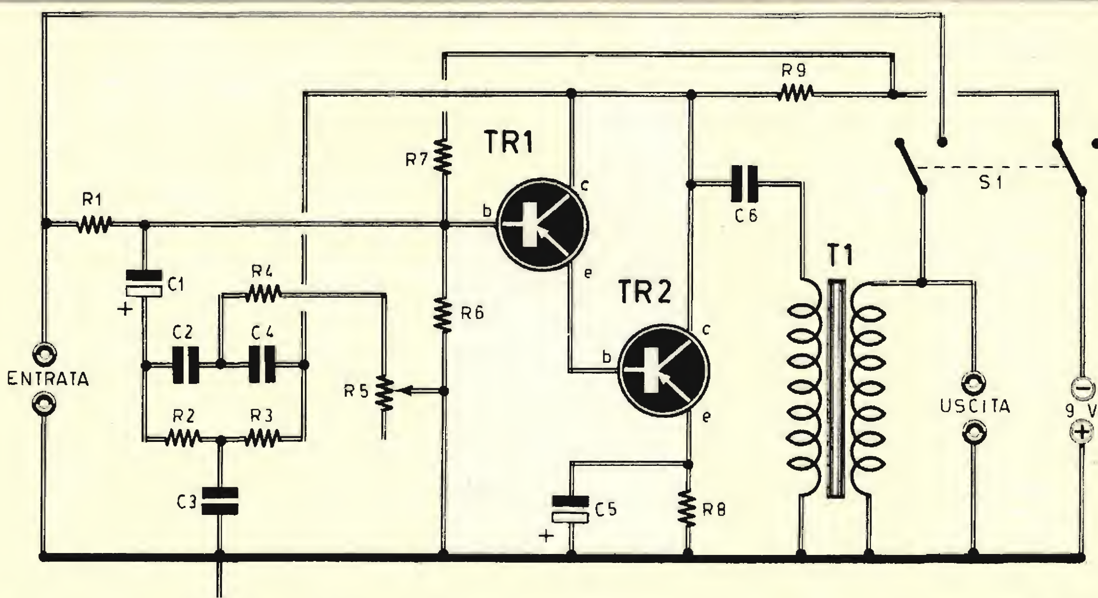
Il montaggio del monofiltro è rappresentato in figura 2. Esso è effettuato su un contenitore metallico, di piccole dimensioni, che può essere conservato sopra il ricevitore professionale. Le operazioni di cablaggio sono facilitate dall'impiego di una morsettiera a 14 terminali dei quali i primi due rappresentano i terminali di massa, elettricamente collegati con il contenitore metallico per mezzo di due squadrette-supporto. Sulla morsettiera vengono montati, nella maggior parte, i componenti del circuito, in modo da ottenere un montaggio rigido e compatto.

Il doppio deviatore S1 è applicato in corrispondenza del potenziometro R5, in modo che i due comandi esterni, manopola e tasto dell'interruttore, si trovino vicini l'uno all'altro. Sui due fianchi del contenitore metallico sono applicate le due prese corrispondenti all'entrata e all'uscita dell'apparecchio: all'entrata si collega, mediante conduttori, schermati, l'uscita del ricevitore professionale, mentre all'uscita del nostro apparecchio si applica la cuffia.

La pila da 9 volt dovrà essere applicata in un punto qualsiasi del contenitore per mezzo di una presa polarizzata, in modo da agevolare le operazioni di ricambio della pila stessa quando questa si è esaurita. E' ovvio che per essere sicuri di raggiungere il successo nell'effettuare il montaggio del monofiltro, non si devono commettere errori di cablaggio; ciò significa che la pila di alimentazione da 9 volt dovrà essere inserita nel circuito tenendo conto delle sue esatte polarità; la stessa osservazione si estende ai condensatori elettrolitici C1 e C5, nei quali il terminale positivo è quello in corrispondenza del quale è riportata una crocetta sull'involucro esterno; l'involucro esterno dei condensatori elettrolitici è metallico e rappresenta sempre il conduttore negativo.

I transistori TR1 e TR2, di tipo pnp, sono dotati di tre terminali: collettore — base — emittore; il terminale di collettore si trova da quella parte del componente in cui è riportato un puntino colorato sull'involucro esterno; il terminale di base si trova al cen-

Fig. 1 - Circuito del monofiltro. L'entrata deve essere applicata alla presa di cuffia del ricevitore; all'uscita si applica la cuffia.



tro, mentre il terminale di emittore è situato all'estremità opposta. Per le saldature dei terminali dei due transistori TR1 e TR2 valgono sempre le fondamentali norme di precauzione per tali componenti: saldature rapide con saldatore munito di punta sottile e ben calda; i terminali dei transistori non devono mai essere accorciati in misura notevole.

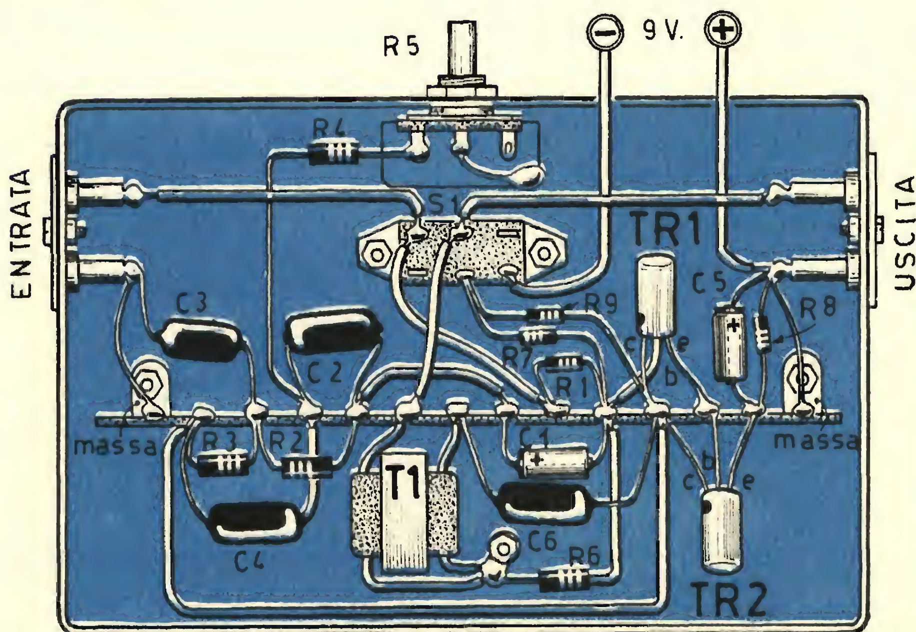
Prima di iniziare il montaggio del monofiltro, occorrerà procurarsi tutto il materiale necessario, che risulta facilmente reperibile presso ogni rivenditore di materiali radioelettrici. Per il trasformatore T1, invece, occorre operare un avvolgimento a mano. Ci si procurerà, allo scopo, un trasformatore d'uscita da 3000 ohm e da questo si eliminerà completamente l'avvolgimento secondario, quello realizzato in pochi strati di spire di filo di rame di sezione relativamente elevata; in sua vece si avvolgeranno, anche alla rinfusa, 600 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,1 mm.; ricordiamo che sarà sempre meglio abbondare con il numero di spire dell'avvolgimento secondario, compatibilmente con lo spazio a disposizione.

Il monofiltro, se sarà stato montato senza commettere errori, dovrà funzionare di primo acchito. Per esso non occorrono particolari operazioni di messa a punto e di taratura. Mediante la manopola applicata al perno del potenziometro R5 si riesce ad ottenere dal circuito il massimo grado di selettività, regolando il potenziometro stesso in modo che il circuito si trovi in possimità del limite di entrata in oscillazione. In tali condizioni la banda passante dell'apparato è di alcune centinaia di hertz.

La ricerca della tonalità preferita si effettua intervenendo sui condensatori C2-C4 e sulle resistenze R2-R3.



Fig. 2 - Piano di cablaggio del monofiltro. Il montaggio è effettuato in un contenitore metallico; nella parte anteriore, in posizione centrale, è applicato il potenziometro R5; nella parte superiore del contenitore, in prossimità di R5, è applicato il deviatore doppio.



LCS

APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO, 4 - MILANO

TUBI IN CARTONE BACHELIZZATO

per supporti bobine e avvolgimenti in genere
lunghezza standard: cm 20

Ø in mm	L.	Ø in mm	L.
18	320	30	350
20	325	35	360
25	335	40	375

FILO DI RAME SMALTATO

in matassine da 10 m.

Ø mm.	0,10	0,15	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
L. cad.	150	150	150	150	150	150	170	200	220
Ø mm.	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1	1,2	1,5	2
L. cad.	225	230	240	255	280	310	350	420	550

RESISTENZE

tipo americano
tolleranza 10%

resistenze da 1/2 W cad. L. 20
resistenze da 1 W cad. L. 30
resistenze da 2 W cad. L. 100

POTENZIOMETRI

tutti i valori da 5.000 ohm a 2 Mohm
senza interruttore cad. L. 300
con interruttore cad. L. 500

CONDENSATORI CERAMICI A PASTICCA

4,7 pF cad. L. 30	330 pF cad. L. 30
10 pF cad. L. 30	470 pF cad. L. 30
22 pF cad. L. 30	680 pF cad. L. 30
33 pF cad. L. 30	1000 pF cad. L. 30
47 pF cad. L. 30	1500 pF cad. L. 30
68 pF cad. L. 35	2200 pF cad. L. 35
100 pF cad. L. 35	3300 pF cad. L. 35
150 pF cad. L. 40	4700 pF cad. L. 35
180 pF cad. L. 40	6800 pF cad. L. 40
220 pF cad. L. 40	10000 pF cad. L. 50

CONDENSATORI A CARTA

4700 pF cad. L. 60	47000 pF cad. L. 85
10000 pF cad. L. 60	82000 pF cad. L. 90
22000 pF cad. L. 70	100000 pF cad. L. 100
33000 pF cad. L. 75	220000 pF cad. L. 150
39000 pF cad. L. 75	470000 pF cad. L. 240

CONDENSATORI ELETTROLITICI A VITONE

16 + 16 mF 500 V cad. L. 680
32 + 32 mF 500 V cad. L. 1.000
40 + 40 mF 500 V cad. L. 1.080
16 + 16 mF 350 V cad. L. 550
32 + 32 mF 350 V cad. L. 770
50 + 50 mF 350 V cad. L. 1.000

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI

8 mF 500 V cad. L. 160	8 mF 350 V cad. L. 150
16 mF 500 V cad. L. 320	16 mF 350 V cad. L. 250
25 mF 500 V cad. L. 430	32 mF 350 V cad. L. 360
32 mF 500 V cad. L. 550	50 mF 350 V cad. L. 540

CONDENSATORI ELETTROLITICI CATODICI

10 mF 25 V cad. L. 100	25 mF 50 V cad. L. 125
25 mF 25 V cad. L. 110	50 mF 50 V cad. L. 155
50 mF 25 V cad. L. 125	100 mF 50 V cad. L. 220
100 mF 25 V cad. L. 160	500 mF 50 V cad. L. 550

CONDENSATORI VARIABILI

ad aria 500 pF cad. L. 810
ad aria 2x465 pF cad. L. 1.150
ad aria 2x280+2x140 pF cad. L. 1.350
ad aria 9+9 pF cad. L. 1.980
a mica 500 pF cad. L. 700

TELAI in alluminio senza fori

mm 45 x 100 x 200 cad. L. 1.550
mm 45 x 200 x 200 cad. L. 1.850
mm 45 x 200 x 400 cad. L. 2.250

NUCLEI IN FERROXCUBE

sezione rotonda mm 8 x 140 cad. L. 190

ANTENNE telescopiche per radiocomandi, radiotelefoni, ecc. Lunghezza massima cm 120 cad. L. 1.800

PIASTRINE in circuito stampato per montaggi sperimentali:

mm 95 x 135 cad. L. 360; mm 140 x 182 cad. L. 680; mm 94 x 270 cad. L. 750.

RADDRIZZATORI al selenio Siemens

E250-C50 cad. L. 700	B30-C250 cad. L. 630
E250-C85 cad. L. 900	B250-C75 cad. L. 1.000

ZOCCOLI noval in bachelite cad. L. 50
ZOCCOLI noval in ceramica cad. L. 80
ZOCCOLI miniatura in bachelite cad. L. 45
ZOCCOLI miniatura in ceramica cad. L. 80
ZOCCOLI per valv. subminiatura o transistor cad. L. 80
ZOCCOLI Octal in bachelite cad. L. 50

PRESE FONO in bachelite cad. L. 30

CAMBIATENSIONI cad. L. 70
PORTALAMPADE SPIA cad. L. 310
LAMPADINE 6,3 V 0,15 A cad. L. 75
LAMPADINE 2,5 V 0,45 A cad. L. 75
MANOPOLE color avorio Ø 25 cad. L. 65
BOCCOLE isolate in bachelite cad. L. 30
SPINE a banana cad. L. 45

BASETTE portaresistenze a 20 colonnine saldabili cad. L. 300

BASETTE portaresistenze a 40 colonnine saldabili cad. L. 580

ANCORAGGI 2 posti + 1 di massa cad. L. 40
ANCORAGGI 6 posti + 1 di massa cad. L. 60

INTERRUTTORI unipolari a levetta cad. L. 200
INTERRUTTORI bipolari a levetta cad. L. 340
DEVIATORI unipolari a levetta cad. L. 220
DEVIATORI bipolari a levetta cad. L. 385
COMMUTATORI rotativi 4 vie - 3 posizioni cad. L. 510
COMMUTATORI rotativi 4 vie - 2 posizioni cad. L. 510
PRESE POLARIZZATE per pile da 9 Volt. L. 70
CUFFIE da 2000 ohm a due auricolari L. 3.200

MICROFONI piezoelettrici cad. L. 1.700
CAPSULE microfoniche piezoelettriche Ø mm 31 L. 1.100

CAPSULE microfoniche piezoelettriche Ø mm 41 L. 1.200

ALTOPARLANTI Ø 80 mm L. 850
ALTOPARLANTI Philips Ø 110 mm L. 2.000
ALTOPARLANTI Philips Ø 140 mm L. 2.150
ALTOPARLANTI Philips Ø 175 mm L. 2.900

COMPENSATORI ad aria Philips 30 pF cad. L. 140
AUTOTRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 30 W. Prim: 110-125-140-160-200-220 V. Sec: 6,3 V cad. L. 1.200

TRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 40 W. Prim: universale. Sec: 190 e 6,3 V cad. L. 1.800

SALDATORE a matita per transistor 20 W cad. L. 3.800

SALDATORE normale 80 W 160 V e 220 V cad. L. 2.450

STAGNO preparato per saldare in confezione originale e pratica L. 400

GRUPPI A.F. Corbetta CS41/bis cad. L. 3.200
GRUPPI A.F. Corbetta CS24 cad. L. 1.350
GRUPPI A.F. Corbetta CS23/BE cad. L. 1.650
BOBINE A.F. Corbetta CS2 cad. L. 350
BOBINE A.F. Corbetta CS3/BE cad. L. 330

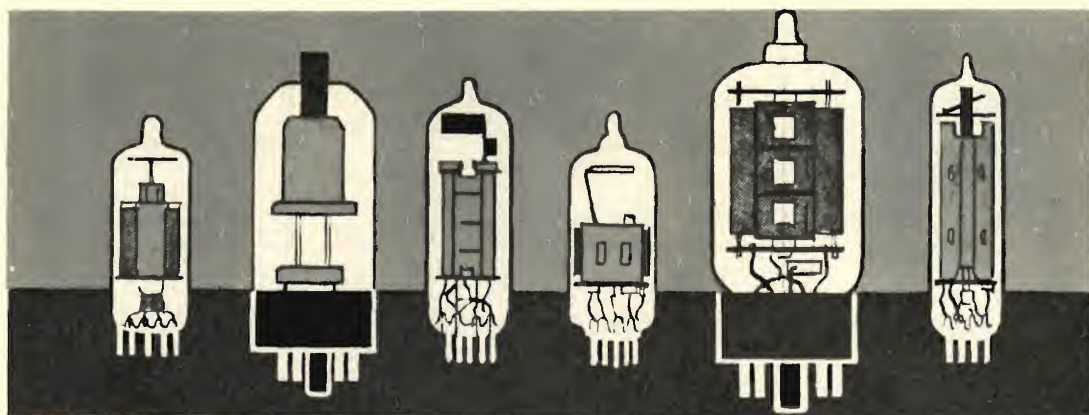
TRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 65 W. Prim: universale. Sec: 280+280 V e 6,3 V cad. L. 3.100

TRASFORMATORI d'uscita 3800 ohm 4,5 W cad. L. 740
TRASFORMATORI d'uscita 5000 ohm 4,6 W cad. L. 740
TRASFORMATORI d'uscita 3000 ohm 1 W cad. L. 650
IMPEDENZE B.F. 250 ohm 100 mA cad. L. 650
IMPEDENZE B.F. 250 ohm 60 mA cad. L. 650
IMPEDENZE A.F. Geloso 555 cad. L. 150
IMPEDENZE A.F. Geloso 556 cad. L. 170
IMPEDENZE A.F. Geloso 557 cad. L. 250
IMPEDENZE A.F. Geloso 558 cad. L. 300
IMPEDENZE A.F. Geloso 816 cad. L. 110

CONDIZIONI DI VENDITA

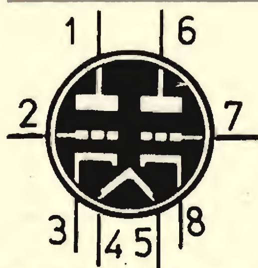
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI

I SUDDETTI PREZZI SI INTENDONO NETTI. Ad ogni ordine aggiungere L. 380 per spese di spedizione. Pagamento a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c.c. postale n. 3/21724 oppure contrassegno. In questo ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritto d'assegno. SONO PARTICOLARMENTE GRADITI I PICCOLI ORDINI DEI RADIODILETTANTI. Per le richieste d'offerta relative a componenti non elencati in questo listino, si prega di usare l'apposito modulo che verrà inviato gratis a richiesta. Agli abbonati sconto del 10%.



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.

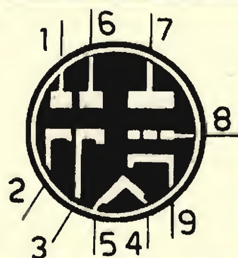


6BN7

DOPPIO TRIODO
AMPL. OSCIL.
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V.
If = 0,75 A.

1ª sez. oscill.	2ª sez. ampl.
Va = 120 V.	Va = 250 V.
Vg = —1 V.	Vg = —15 V.
Ia = 5 mA	Ia ≐ 24 mA

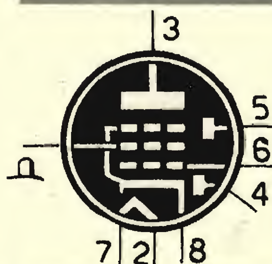


6BN8

DOPPIO DIODO
TRIODO
RIV. AMPL. B.F.
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V.
If = 0,6 A.

Va = 250 V.
Vg = —3 V.
Ia = 1,6 mA

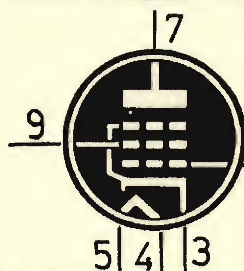


6BN8 G

DOPPIO DIODO
PENTODO
RIV. AMPL. M.F.
- B.F.
(zoccolo octal)

Vf = 6,3 V.
If = 0,3 A.

Va = 250 V.
Vg2 = 100 V.
Vg1 = —3 V.
Ia = 8,5 mA
Ig2 = 1,9 mA

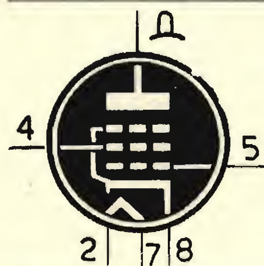


6BQ5

PENTODO FINALE
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V.
If = 0,76 A.

Va = 250 V.
Vg2 = 250 V.
Vg1 = —7,3 V.
Ia = 48 mA
Ig2 = 5,5 mA
Ra = 5,2 kohm
Wu = 5,7 W.



Va = 250 V.
Vg2 = 150 V.
Vg1 = —22,5 V.
Ia = 55 mA
Ig2 = 2,1 mA

6BQ6

TETRODO FINALE
AMPL. ORIZZ.
(zoccolo octal)

Vf = 6,3 V.
If = 1,2 A.

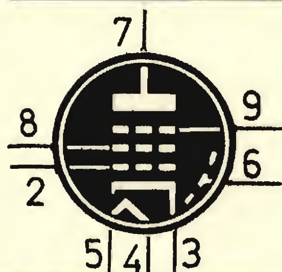


6BQ7

DOPPIO TRIODO
AMPL.
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V.
If = 0,4 A.

Va = 150 V.
Rk = 220 ohm
Ia = 9 mA

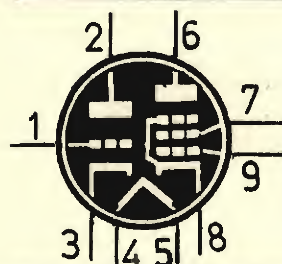


6BR7

PENTODO AMPL.
A.F.
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V.
If = 0,15 A.

Va = 250 V.
Vg2 = 100 V.
Vg1 = —3 V.
Ia = 2,1 mA
Ig2 = 0,6 mA



6BR8

TRIODO PENTODO
CONVERTITORE
(zoccolo noval)

Vf = 6,3 V.
If = 0,45 A.

Triodo
Va = 150 V.
Rk = 56 ohm
Ia = 18 mA

Pentodo
Va = 250 V.
Vg2 = 110 V.
Rk = 68 ohm
Ia = 10 mA
Ig2 = 3,5 mA

CONSULENZA tecnica



Chiunque desideri porre quesiti su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica » sezione Consulenza Tecnica, Via GLUCK 59 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 400 in francobolli, per gli abbbonati L. 250. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 800. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.

Sono un vostro abbonato e considero Tecnica Pratica la migliore rivista attualmente in circolazione. Dal Radiomanuale ho rilevato il progetto di un amplificatore monovalvolare, pubblicato a pag. 234. La realizzazione pratica da me effettuata ha dato risultati soddisfacenti ma non ottimi; infatti, con il potenziometro di volume oltre metà corsa (in assenza di segnale), si origina un innesco. In presenza di segnale, invece, c'è distorsione.

VINCENZO VACCARI
Brescia

La ringraziamo prima di tutto per le cortesi espressioni all'indirizzo della nostra rivista e le assicuriamo che l'innesco da lei accusato è dovuto a un collegamento non schermato. Se i collegamenti che vanno da potenziometri di volume e di tono non sono schermati, oppure la calza metallica dei cavetti non è collegata a massa, allora si verifica l'inconveniente da lei lamentato. Tenga presente che anche le carcasse dei potenziometri debbono risultare n ottimo contatto con la massa del circuito.

•

Sto costruendo l'amplificatore per chitarra elettrica presentato nel fascicolo di gennaio/66 di Tecnica Pratica. Ora mi trovo in imbarazzo e desidererei avere da voi chiarimenti su quanto vi espongo:

1) Non sapendo quale altoparlante impiegare, sapete dirmi dove posso rivolgermi per l'acquisto del componente ed il costo dello stesso?

2) L'amplificatore può funzionare ugualmente bene anche senza il preamplificatore descritto nel fascicolo di dicembre/65 di Tecnica Pratica?

3) Per C1-C7-C19 ho usato condensatori da 16 mF anzichè da 20 mF. Va bene lo stesso?

MAURO MARIOTTI
Lucca

Il tipo di altoparlante può essere scelto in relazione alle sue esigenze tecniche e alle disponibilità finanziarie. L'importante è che il componente sa in grado di tradurre in suono tutta la potenza di 15 watt fornita dall'amplificatore; la potenza minima dell'altoparlante deve essere quindi di 15 watt; mentre l'impedenza della bobina mobile deve essere di 7 ohm. Queste sono le caratteristiche indispensabili, ma a questo punto si debbono considerare le possibilità economiche, perchè in commercio esistono alcune decine di altoparlanti con le caratteristiche radioelettriche citate, mentre il prezzo varia da un tipo all'altro a seconda della gamma di frequenze riprodotte. Un altoparlante di tipo economico, cioè con una gamma di frequenze ridotta, può costare sulle 700 lire, mentre un tipo per alta fedeltà raggiunge e supera le 30.000 lire. Come vede, prima di scegliere è necessario sapere quel che si può spendere. L'amplificatore può funzionare anche senza preamplificatore, se il microfono impiegato presenta una sensibilità di 3 mV come richiesto. I condensatori da lei citati possono anche avere il valore capacitivo di 16 mF. Tenga presente che le resistenze R39 ed R40 debbono essere da 1 watt, mentre la resistenza R42 deve essere da 3 watt.

•

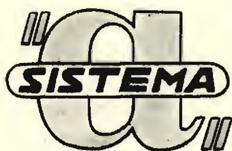
Ho costruito il trasmettitore sui 144 MHz, apparso nel fascicolo d dicembre 65 di Tecnica Pratica, senza ottenere risultati soddisfacenti. Ho constatato che l'assorbimento è enorme (oltre i 40 mA); ciò determina un rapido esaurimento della pila a 9 volt. Il transistore 2N914, inoltre, si riscalda eccessivamente (oltre 70°) e la frequenza di emissione non è stabile. Ora vorrei sapere la ragione degli inconvenienti citati.

MARIO FELICORI
Bologna

La causa del non perfetto funzionamento del trasmettitore, da lei realizzato, va attribuita all'eccessivo assorbimento del transistore finale. Il rimedio che le consigliamo consiste nel ridurre il valore della resistenza R2 a 2700 ohm, e, se necessario, anche a meno, in modo che complessivamente l'assorbimento risulti sui 10 mA previsti.

•

Ho intenzione di costruire il ricevitore a una valvola descritto a pagina 148 del Radiomanuale e vorrei sapere se posso sostituire la valvola V1 con una 6Q7 e la sezione raddriz-



non tutto, ma di tutto: foto, modellismo, chimica, falegnameria, ottica etc.

zatrice con un raddrizzatore al selenio da 250 V - 50 mA.

GIANNI MARCHESI
Ancona

La sostituizione è senz'altro possibile per cui lei può procedere al montaggio certo di ottenere il successo sperato.

●

Sono un vostro abbonato e ho realizzato l'amplificatore per fonovaligia a 4 transistori pubblicato a pag. 258 del Radiomanuale. L'unica variante da me apportata al circuito consiste nella sostituzione dei transistori TR1 e TR2 con due AC128, che mi sono stati venduti come transistori equivalenti. Il risultato ottenuto è il seguente. A basso volume il funzionamento potrebbe essere accettato, per quanto si avverta una esagerata riproduzione delle note acute; aumentando sensibilmente il volume, si nota una fortissima distorsione, oltre all'inconveniente già citato. Alimentando il circuito con pile, i due transistori OC72 dello stadio finale si riscaldano eccessivamente, mentre con l'alimentatore a corrente alternata, descritto nel numero di marzo/66 di Tecnica Pratica, ciò non si verifica. Il valore della resistenza R4 è di 100.000 ohm? In questo caso nell'elenco componenti mancherebbe uno zero.

MARIO BOCCIA
Albisola Cauo

Nell'elenco componenti dell'amplificatore da lei citato appaiono effettivamente alcuni errori tipografici. Infatti, il valore di R4 è di 100.000 ohm, mentre quello di R6 è di 2.600 ohm e non di 26.000 ohm come indicato Inoltre il condensatore C7 e la resistenza R14 debbono essere tolti dal circuito, perchè elementi del tutto superflui. L'errato valore di R6 rappresenta senz'altro la causa della distorsione. Per quel che riguarda il riscaldamento eccessivo dei transistori finali, la invitiamo a controllare i valori delle resistenze R12 ed R13, che devono essere quelli indicati nel testo. Eventualmente riduca il valore di R13 a 80 ohm. I transistori AC128 non sono proprio gli equivalenti dei transistori OC71, perchè si tratta di transistori finali in grado di fornire, in un push-pull in classe B, una potenza di uscita di circa 2 watt.

Ho costruito l'amplificatore Audax, pubblicato nel fascicolo di marzo/65 di Tecnica Pratica, impiegando un trasformatore di alimentazione dotato d secondario A.T. 280 + 280 volt. Ho utilizzato, inoltre, un trasformatore di uscita normale, inserendo il circuito di controreazione. I risultati potrebbero considerarsi ottimi se non si verificasse una forte vibrazione nell'altoparlante. La valvola ELL80 si riscalda fortemente e, internamente ad essa, si notano dei vapori blu. Come posso eliminare tali anomalie?

LUCIANO FRANZETTI
Varese

L'aumento della tensione di alimentazione potrebbe essere senz'altro la causa dei malanni lamentati da lei nel suo amplificatore. Per darle una risposta precisa lei avrebbe dovuto farci conoscere la precisa attuale tensione anodica. Comunque è chiaro che occorrerà ridurre la tensione inserendo a valle di Z1 e C13 una seconda cellula di filtro, composta da una impedenza di bassa frequenza da 300 ohm - 80 mA ed un condensatore elettrolitico da 16 mF. Tenga presente in ogni caso che la tensione agli anodi della ELL80 deve essere di 250 volt o poco meno. L'innesco che si verifica potrebbe anche essere dovuto ad un collegamento non schermato negli stadi di entrata o nei collegamenti che vanno ai potenziometri. Le consigliamo di schermare pure la prima valvola e, se occorresse, montarla su supporti elastici per evitare l'effetto microfonico.

●

Vorrei conoscere il valore delle resistenze e dei potenziometri impiegati nel miscelatore descritto nel numero 10/64 di Tecnica Pratica.

ANGELO BALDAZZI
Trieste

Il valore dei due potenziometri R1 ed R3 è di 0,5 megaohm per entrambi, mentre quello delle resstenze R2 ed R4 è di 0,1 megaohm.

●

Ho costruito da molto tempo il ricevitore Calypso, da voi venduto in scatola di montaggio, e durante la realizzazione ho messo fuori uso le medie frequenze; per non perdere tempo ho acquistato una coppia di medie frequenze nella mia città; queste però non avevano il valore da voi indicato, essendo entrambe tarate per la frequenza di 467 kHz, invece di 567 kHz. Ho montato ugualmente la coppia di medie frequenze da me acquistata ma, in sede di taratura, ho notato che l'apparecchio riceveva soltanto la emittente di Milano I°, mentre in altri punti della scatola si udivano soltanto dei colpi e dei fischi.

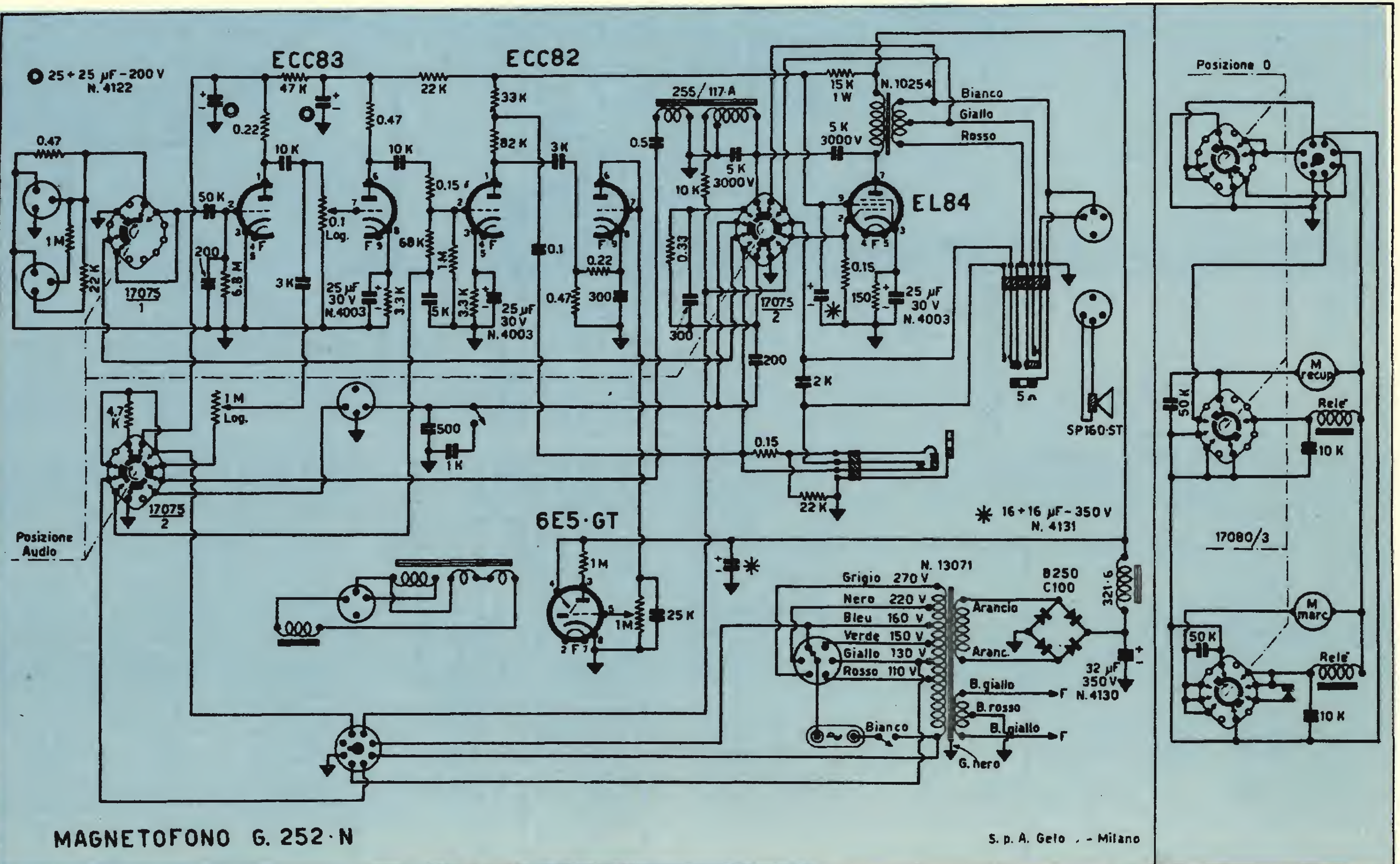
ELIO BRAGA
Cremona

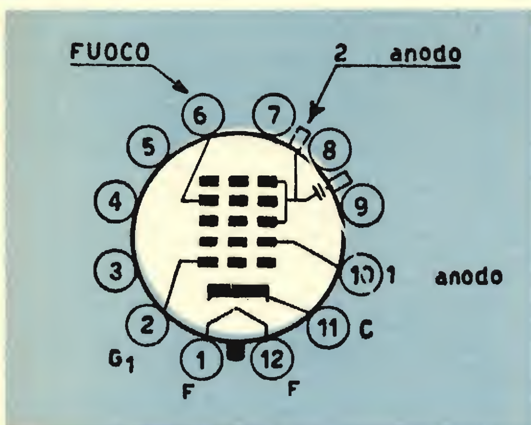
(La risposta a pag. 717)

Sono un vostro abbonato ed apprezzo moltissimo la rivista Tecnica Pratica per la bontà degli argomenti trattati. Ora mi rivolgo a voi perchè mi aiutiate a risolvere un mio problema. Sono in possesso di una buona chitarra elettrica, con relativo amplificatore provvisto di tremolo e riverbero, ma purtroppo oggi tali ricercatezze non bastano più. Vorrei pertanto che pubblicaste lo schema di un blocco « ECO » o di un « Distorsore ».

GIUSEPPE SANTINI
Merano

Un dispositvo « ECO » del tipo a nastro non è difficile da realizzare, in quanto si tratta, in definitiva, di una variante di un registratore magnetico. Il principio di funzionamento è il seguente. Una parte del segnale dell'amplificatore viene prelevata da esso ed inviata all'entrata di un amplificatore registratore magnetico, che provvede ad amplificare convenientemente il segnale e ad inciderlo su nastro. Il nastro, così inciso, passa davanti ad una testina di lettura, dalla quale il segnale viene inviato all'entrata dell'amplificatore. Tenga presente che il tempo che intercorre tra l'ascolto dl segnale originale e quello della sua eco, è proporzionale alla distanza delle due testine magnetiche d inversamente proporzionale alla velocità di trascinamento del nastro. Il nastro può essere uno spezzone chiuso ad anello, in modo che non sia necessario effettuare il riavvolgimento. In pratica, come avrà compreso, è anche possibile utilizzare un qualsiasi registratore commutato in « registrazone », al quale viene aggiunta una testina supplementare di lettura.


25 + 25 μF - 200 V
N. 4122
ECC83
ECC82
EL84
6E5·GT
255/117·A
N. 10254
Bianco
Giallo
Rosso
17075
1
17075
2
Posizione Audio
Posizione 0
17080/3
SP160·ST
5 Ω
16 + 16 μF - 350 V
N. 4131
N. 13071
Grigio 270 V
Nero 220 V
Bleu 160 V
Verde 150 V
Giallo 130 V
Rosso 110 V
B250
C100
Arancio
Aranc.
B. giallo
B. rosso
B. giallo
G. nero
Bianco
32 μF
350 V
N. 4130
321·6
M recup
M marc
Relè
25 μF
30 V
N. 4003
0.1
Log.
1 M
Log.
MAGNETOFONO G. 252·N
S. p. A. Gelo - Milano



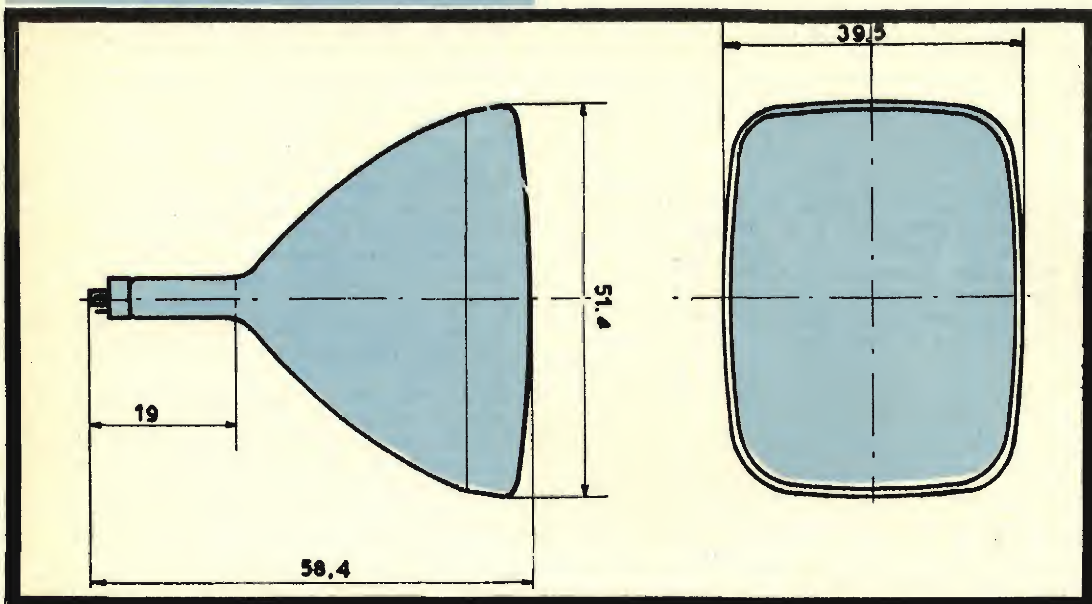
●

Non essendo provvisto dell'apposito schemario, desidererei conoscere la lettura esatta dello zoccolo del cinescopio tipo 21FP4/A, montato su un televisore che mi è stato affidato da un amico per la riparazione.

GIOVANNI ANZIANI
Firenze

Pubblichiamo volentieri lo schema dello zoccolo del cinescopo da lei citato e con esso anche le dimensioni del componente stesso.

●



Sono un vostro abbonato e ho notato che tutti i mesi accontentate almeno un lettore con la pubblicazione di uno schema di tipo commerciale. Anch'io voglio tentare la sorte chiedendovi di pubblicare sulle pagine di questa interessante rubrica lo schema elettrico del magnetofono di marca Geloso, tipo G.252-N.

GIACOMO PANZERI
Mantova

La accontentiamo, dopo aver sorteggiato la sua richiesta fra alcune centinaia di lettori. Lo schema è veramente interessante e, siamo certi, risulterà bene accetto da tutti i nostri lettori.

(La domanda è a pag. 714)

Il mancato funzionamento è senz'altro dovuto ad una errata taratura. Se lei non dispone di un oscillatore modulato, faccia tarare il ricevitore da un radiotecnico munito di apposita strumentazione. Controlli inoltre che gli schemi delle medie frequenze risultino entrambi in intimo contatto con il telaio; tale consiglio si estende pure ai cilindretti metallici situati al centro degli zoccoli, che devono essere collegati tutti a massa.

●

Sono un vostro abbonato fin dal primo numero di uscita di Tecnica Pratica e vorrei avere alcuni consigli a proposito della taratura e messa a punto del trasmettitore pubblicato nel Radiomanuale alle pagine 221 e 222,

in modo da ottenere il massimo rendimento sull'antenna. Desidererei inoltre conoscere i dati costruttivi di un'antenna a dipolo, adatta per le gamme dei 20 e de 40 metri.

GIANNI CHECCHINI
Mirano

Per una descrizione, anche sommaria, del procedimento di taratura di un trasmettitore sarebbe necessario occupare almeno una pagina della rivista. E poichè questo argomento è stato da noi più volte trattato, la invitiamo a leggere il fascicolo di ottobre/62 pag. 36, che lei deve pur possedere, essendo un lettore di Tecnca Pratica fin dal suo primo numero di uscita. Ulteriori notizie, relative alla taratura di un trasmettitore, potrà trovarle nel corso per radioamatori, pubblicato nei fascicoli 8-9-10-11 dell'annata 1963.

Tenga presente che il valore esatto della resistenza R9 è di 10.000 ohm 1 watt. Per quel che riguarda l'antenna, le ricordiamo che essa deve essere del tipo unifilare, cioè a presa calcolata, oppure long-wire.

●

Sono un vecchio lettore di Tecnica Pratica e un nuovo abbonato; è la prima volta che vi scrivo per chiedervi un consiglio. Posseggo un ricevitore Europhon KS2000 nel quale si brucia il raddrizzatore ogni volta che accendo il ricevitore, provocando un cortocircuto. Potreste dirmi di che cosa si tratta?

DONNO ROCCO
Gallipoli

La causa più logica della distruzione del raddrizzatore risiede in uno dei condensatori elettrolitici di filtro, che deve risultare in cortocircuito. Se i condensatori elettrolitici sono in perfetto stato, il cortocircuito è ovviamente presente nel circuito anodico. Questo è tutto quanto possiamo dirle.

●

Ho realizzato il ricevitore « Miniminor », descritto nel fascicolo di gennaio dell'anno scorso il quale, con mio grande disappunto, non funziona. Ho rifatto il cablaggio più volte, senza ottenere alcun risultato utile. Mi è sorto allora il dubbio che il transistore OC71 da me impiegato non fosse adatto a sostituire il transistore 2G109. Dato che sono un dilettante e vorrei approfondirmi nella radiotecnica, potete indicarmi un buon libro di testo che mi permetta uno studio facile ed agevole della materia?

DAMIANO PENNINO
Benevento

Se il ricevitore non funziona, la colpa è da attribuirsi, con tutta probabilità, al transistore, non perchè esso non sia adatto a sostituire il transistore 2G109, ma perchè è fuori uso. Infatti, se nel corso delle sue prove lei ha surriscaldato i terminali del transistore, esso si è irrimediabilmente danneggiato. Ovviamente il circuito deve essere realizzato secondo lo schema da noi pubblicato. Faccia attenzione a non scambare il terminale di collettore con quello di emittore. La bobina deve essere realizzata con filo di rame smaltato, e lo smalto deve essere in ottimo stato altrimenti si verifica un cortocircuito che ne impedisce il funzionamento. Non è sufficiente leggere un libro per diventare radiotecnici, ma occorre abbinare la teoria con la pratica. Ecco il motivo per cui il nostro volumetto « Tutta la radio in 36 ore » è stato concepito con tali criteri e bene si adatta a tutti coloro che vogliono iniziare lo studio della radiotecnica.

●

Sono un vostro abbonato e vorrei avere alcun chiarimeti a proposito della terza versione del ricevitore « Multireflex », descritto nel fascicolo di maggio dello scorso anno di Tecnica Pratica. I condensatori elettrolitici necessari per realizzare questo progetto non sono ben definiti e qualunque negozio cui mi rivolgo per l'acquisto non è in grado di servirmi; mi sento dire, infatti, che i dati elencati non sono sufficienti e che occorre sapere il tipo di condensatore necessario e la sua tensione di lavoro: Vi formulo ancora le seguenti domande:

1) Quali sono le caratteristiche radioelettriche del trasformatore intertransistoriale tipo T/71?
2) Quali sono le caratteristiche del trasformatore di uscita per push-pull di 2G271?
3) Quali sono i transistori equivalenti al 2G271 e qual'è il valore dell'impedenza di alta frequenza?

LUIGI ANACLERIO
Napoli

Come abbiamo più volte detto, i condensatori elettroltici montati in un circuito a transistori debbono avere una tensione uguale o superiore a quella di alimentazione del progetto stesso. E' ovvio quindi che nel suo caso la tensione di lavoro dei condensatori dovrà essere di 9 volt almeno. Il tipo dei condensatori, logicamente, dovrà essere quello in miniatura, perchè consente di ottenere un complesso di dimensioni ridotte. Per quel che riguarda i trasformatori per transistori, essi non vengono mai identificati coi valori delle impedenze degli avvolgimenti, ma in base al tipo di transistori impiegati nel circuito. Pertanto il trasformatore T2, esso è il tipo T/71 della Photovox, sostituibile con il trasformatore intertransistoriale della Corbetta (colore rosso), all'atto dell'acquisto non è accompagnato da alcun dato tecnico. Il trasformatore T3, invece, deve essere adatto per il push-pull di 2G271 (Corbetta - color giallo, od equivalente). I transistori 2G271 non hanno equivalenti nel senso letterale della parola, per cui sembra logico acquistare questo tipo di transistori.

DISPONIAMO DI
TRANSISTORI...
E A CHE PREZZO!

Ai primi 700 lettori che ci interpellano o ci richiederanno il catalogo invieremo assolutamente GRATIS un transistore NPN al silicio per impieghi specificati in un apposito foglio allegato.

Tipo	Lire	Tipo	Lire	Tipo	Lire
AC 125	270	OC 26	450	2 SB 56	210
AC 128	290	ASZ 15	490	2 SA 39	195
OC 70	210	ASZ 16	510	2 SA 131	220
OC 75	225	ASZ 17	600	2 SA 1103	315

Qualsiasi realizzazione vogliate intraprendere, consultateci, sarà per voi certamente un affare.

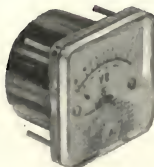
e tanti altri tipi. Ma disponiamo anche di

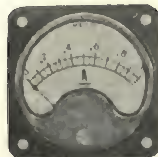
DIODI

BY 100 - Lire 270 OA 90 - Lire 65 OA 200 - Lire 90 BA 102 (V) - Lire 250

MICROAMPEROMETRI

1 mA - Lire 2600 0,5 mA - Lire 2.850 0,1 mA - Lire 2.900

RELAYS SENSIBILI PER TRANSISTORI






per transistor L. 2600

Servorelay L. 1650

Ma non possiamo elencare qui tutto quanto disponiamo: trasformatori in ferrite per convertitori CC/CC, di alimentazione, per transistori. Piastre di raffreddamento per transistor di potenza, valvole, fotocellule, cellule solari, fotoresistenze e tanti altri componenti di qualità professionale!

SPETT.
RADIOTECNICA LANDA
VIA TESA, 16 - TRIESTE

Per richiedere il catalogo (che vi sarà inviato gratis) o preventivi, sconti supplementari per quantità, compilate il talloncino qui a lato. Indi ritagliatelo seguendo la linea tratteggiata e incollatelo su cartolina postale. C'è già l'indirizzo stampato! Non potete sbagliare!

Desidero ricevere:

☐ Il vostro Catalogo
☐ Informazioni sul seguente materiale

....

NOME ....COGNOME ....

VIA ....

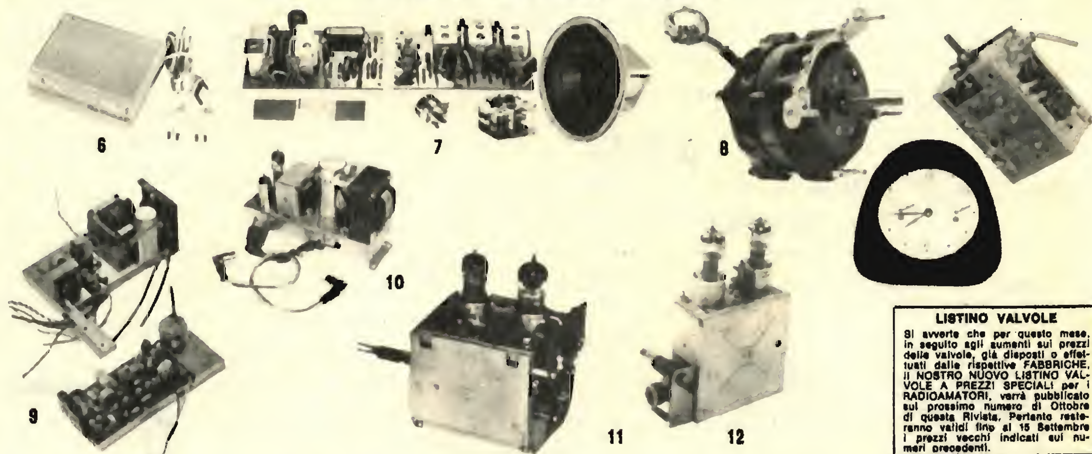
CITTA' ....PROV. ....

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI NUOVI PERFETTAMENTE FUNZIONANTI



A (fig. 1) — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, 3 gamme - onde medie MF-TV esecuzione lusso L. 13.500 + 500 sp.
B (fig. 2) — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, onde medie, *mobile in plastica modernissimo* L. 7.000 + 500 sp.
C — **RADIO « FARADAY »** - 5 valvole, onde medie corte, mobile in plastica, modernissimo L. 8.500 + 500 sp.
D (fig. 3) — **CARICA BATTERIE** - primario universale, uscita 6/12 V 2/3 A (particolarmente indicato per Automobilisti, Elettrauto e applicazioni industriali L. 4.500 + 600 sp.
E (fig. 4) — **FONOVALIGIA « FARADAY »** a valvole, 3W uscita, 4 velocità, elegantissima ottima riproduzione e compatta come dimensione L. 11.000 + 1000 sp
F (fig. 6) — **CONVERTITORE** esterno VHF/UHF originale tedesco GRUNDIG a transistors, alimentazione a 220 Volt in elegante mobiletto *di ridottissime dimensioni completo di spinetta e accessori* a L. 2.800 + 400 sp.

PARTICOLARI NUOVI GARANTITI



LISTINO VALVOLE

Si avverte che per questo mese, in seguito agli aumenti sui prezzi delle valvole, già disposti o effettuati dalle rispettive FABBRICHE, il NOSTRO NUOVO LISTINO VALVOLE A PREZZI SPECIALI per i RADIOAMATORI, verrà pubblicato sul prossimo numero di Ottobre di questa Rivista. Pertanto resteranno validi fino al 15 Settembre i prezzi vecchi indicati sui numeri precedenti.

G (fig. 7) — **SCATOLA MONTAGGIO**, senza mobile, APPARECCHIO RADIO a 7 transistors GRUNDIG, composta da: TELAIO alta frequenza (con tre medie frequenze) già cablato e tarato, TELAIO bassa frequenza con trasformatori pilota e uscita per una potenza fino a 3 W. già montato, VARIABILE con demoltiplica, FERRITE con bobina antenna, ALTOPARLANTE con Ø di circa 15 cm., POTENZIOMETRO, Schema di collegamento. Apparecchio veramente di alta classe, il tutto per sole L. 6.500 + 700 sp.
H (fig. 8) — **MOTORE ELETTRICO** Ø mm. 70 x 60, Albero Ø 6, ad induzione, completo di condensatore - tensione a richiesta - potenza circa 1/10 Hp, silenziosissimo, adatto per giradischi, registratori, ventilatori, applicazioni varie L. 1.500 + 500 sp.
I (fig. 9) — **AMPLIFICATORE** e **ALIMENTATORE** da REGISTRATORE « TELEFUNKEN » completo di ogni particolare (escluso valvole), controllo di volume e tono, bilanciamento, potenza uscita 8 W e con tutti gli ingressi per microfono, radio, pik-up ecc. L. 4.000 + 900 sp.
L (fig. 10) — **AMPLIFICATORE BF**, originale « Marelli » a 2 valvole più raddrizzatore. Alimentazione universale, uscita 6W indistorti, ingresso con bilanciamento per usarne due accoppiati per stereofonie cad. L. 9.000 + 600 sp.
M — **AMPLIFICATORE ALTA FREQUENZA** fino a 400 MHz completo di valvole EC88 e EC86 L. 3.000 + 500 sp.
N (fig. 11) — **GRUPPO VHF** - completo di valvole serie EC L. 4.000 + 400 sp.
O (fig. 12) — **SINTONIZZATORE UHF** « Ricagni-Phonola » completo di 2 valvole PC86 L. 2.000 + 400 sp.
P (fig. 13) — **SINTONIZZATORE UHF** a transistors originale GRUNDIG, uscita in media 40,25/45,75 già completo di demoltiplica e partitore di tensione, a sole L. 4.500 + 400 sp.
Q (fig. 14) — **SVEGLIA ELETTRICA**: 48 ore di carica con possibilità di chiusura e apertura automatica, anche separatamente con qualsiasi intervallo di tempo di un circuito elettrico di 20 A. Adattissima per accensione e distacco a tempo di forni, insegne, trasmettitori, ecc. senza alcun relé soccorritore, completo di attacchi e cordone L. 5.000 + 400 sp.
R — **CONVERTITORE** per 2+ canale TV « DIPCO » adatto anche per applicazioni dilettantistiche, completo di valvola ECC189 applicabile a tutti i televisori di tipo americano. L. 1.000 + 350 sp.
S — **CONVERTITORE ESTERNO VHF/UHF** originale PHILIPS valvole EC86 - ECC88 L. 2.200 + 400 sp.

MATERIALE VARIO NUOVISSIMO

DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA L. 300 - 160V/600mA L. 250 - 110V/5 A L. 300 - 30/60V, 15 A L. 250.
DIODI per **VHF** e **RIVELATORI**, Tipi OA95-OA86-1G25-G51 L. 100 cad.
DIODI per **UHF** - Tipi OA202 - G.52 L. 380 cad.
TRANSISTORI: a L. 200 netti: OC71 - OC72 - 2G 360 - 2G 396 - 2G 603 - 2G 604 - 360DT1.
a L. 300 netti: AF105 - ASZ11 - BCZ11 - OC75 - OC76 - OC77 - OC169 - OC170 - OC.171 - OC603 - 2N247 - 2N396 - 2N398 - 2N527 - ORP60.
a L. 600 netti: ASZ15 - ASZ16 - ASZ17 - ASZ18 - ASZ21 - OC23 - OC26 - OC29 - 2N397 - 2N547 - 2N708 - 2N914 - 2N1343 - 2N1555 - 2N1553 - 2N1754 - 2N914.
ANTENNE STILO per applicazioni dilettantistiche mt. 1 L. 700
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici L. 800 cad.
ALTOPARLANTI originali « GOODMANS » per alta fedeltà: TWITER elettrostatici L. 1.500 cad.
ALTOPARLANTI originali «GOODMANS » medio ellittico 18 x 13 L. 1.500 cad.
ALTOPARLANTI super-ellittici 26 x 27 cm. L. 2.000 cad.
ALTOPARLANTI originali « WOOFER » rotondo Ø 21 cm. L. 2.000 cad.
ALTOPARLANTI originali « WOOFER » ellittico 25 x 18 cm. L. 3.500 cad.
SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0.5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole L. 2.500 + 400 sp.
SCATOLA 4 — contenente 50 particolari nuovi assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) L. 2.500 + 600 sp.

AVVERTENZA - Non si accettano ordini per importi inferiori L. 3.000, ed il pagamento si intende ANTICIPATO per l'importo complessivo dei pezzi ordinati più le spese di spedizione. Non si evadono ordini con pagamento IN CONTRASSEGNO se non accompagnati da un piccolo anticipo (almeno L. 1000 sia pure in francobolli) onde evitare che all'atto di arrivo della merce venga respinta senza alcuna giustificazione, come purtroppo è avvenuto in questi ultimi giorni.

ELETTRONICA "PGF" - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 593.218



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V.** - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2 V.** - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	**6 portate:**	**50 µA** - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e **5 A.** C.C.
AMP. C.A.:	**5 portate:**	**250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.**
OHMS:	**6 portate:**	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	**4 portate:**	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	**2 portate:**	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester** 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2.5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. **mod. 24.**

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.

IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !

I N S U P E R A B I L E !

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !!

franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro Tester Mod. **60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »



Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a **25.000 Volts** c.c.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo **prezzo netto** è di **Lire 2.900** franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »



Per misure amperometriche in Corrente Alternata.
Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:

250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2.5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia — Amperclamp



Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica va usata unitamente al nostro **SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il **TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare** contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, **tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28



PREZZO netto L. 6.900! Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.



